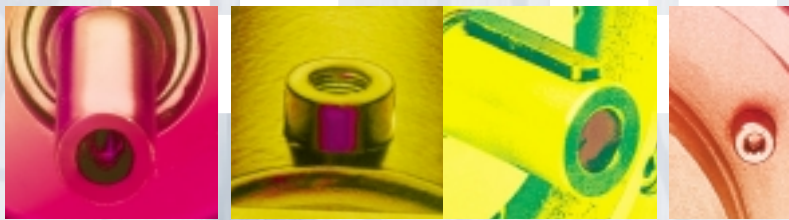


INTECH

Baureihe W

maximale Dauerleistung
durch Wasserkühlung

AC-SERVOMOTOREN **AC SERVO MOTORS**



W Series

maximum continuous
power through
water cooling

BAUTZ STELLT SICH VOR

Das Unternehmen



Seit 1966 spezialisiert sich BAUTZ auf hochgenaue Positionierantriebe. BAUTZ entwickelte sich schnell zu einem erfolgreichen Antriebsspezialisten mit Applikations- und Entwicklungs-Know-how. Heute verfügt BAUTZ über eine komplette Palette an Antriebslösungen für die vielfältigsten Anforderungen. Die Integration in die global operierende Danaher Corporation erweiterte unsere erfolgreiche internationale Präsenz und ermöglicht innovative Produktentwicklungen entsprechend den Marktanforderungen. Mehr denn je profitieren unsere Kunden heute von den Vorteilen eines internationalen Großunternehmens und einer Firmenphilosophie, bei der Kundenzufriedenheit, hochwertige Produkte und Qualität im Vordergrund stehen.

Unsere Ziele – Ihre Vorteile

Die Wünsche unserer Kunden sind der Mittelpunkt unseres Handelns. Wir richten uns nach Ihren Bedürfnissen und Anforderungen.

Unsere Vertriebsingenieure helfen Ihnen bei der Auswahl und Entwicklung individueller Antriebslösungen für Ihre speziellen Applikationen.

Unser breites Produktspektrum sowie eine kontinuierliche Weiterentwicklung in Zusammenarbeit mit unseren Kunden bieten Ihnen maßgeschneiderte Lösungen für Ihren Bedarf. Somit helfen wir Ihnen, sich durch technologischen Fortschritt Wettbewerbsvorteile in Ihren Märkten zu sichern.

Ihre Applikationen – unsere Kompetenz

Sie finden unsere Produkte überall dort, wo es auf hochdynamische und präzise Bewegungsabläufe ankommt. Wir zeichnen uns aus durch Flexibilität, Genauigkeit und Zuverlässigkeit bei den unterschiedlichsten Anwendungen in Bereichen wie:

- Roboter- und Handhabungstechnik
- Leiterplattenfertigung
- Textilindustrie
- Verpackungsindustrie
- Allgemeine Automatisierungstechnik

Besondere Stärke zeigen wir, wo immer individuelle Lösungen und Applikations-Know-how gefordert sind.

The Company

Since 1966 BAUTZ specializes in products for high performance positioning applications. Since then BAUTZ has developed to a motion control supplier with respectable application and developing know-how. Today we offer our customers a complete range of motion control solutions for all sorts of demands. The integration into the Danaher Corporation has increased our successful international presence and our capability for innovative product developments which meet the changing market demands. Our customers now benefit even more from the advantages of a global multi-billion dollar company and a philosophy focusing on customer satisfaction, product value and quality.

Our Targets – Your Advantages

Our customers are the focal point of our business. We focus all our activities on your needs and requirements.

Our sales engineers are your competent assistance partners concerning selection and development of appropriate motion control solutions for your individual applications.

Our wide product range as well as steadily ongoing developments in co-operation with our customers provide tailor-made solutions for your demands. Thus we may help you to gain and preserve competitive advantages through technological improvements.

Your Applications – our competence

You will find our products wherever highly dynamic and precise motion sequences are basic requirements. We distinguish ourselves with flexibility, accuracy and reliability when it comes to our customers needs concerning all sorts of applications within various industrial segments, such as:

- Robotics and handling
- PCB production
- Textile industry
- Packaging industry
- General automation purposes

We show our strength, wherever individual solutions and application know-how are required.

AC-SERVOMOTOREN DER BAUREIHEN M, W UND F

Das Aufbauprinzip eines AC-Servomotors entspricht dem eines permanentmagneterregten Synchronmotors. Die dreiphasige, für sinusförmige Kommutierung ausgelegte Statorwicklung ermöglicht einen guten Wirkungsgrad bei gleichzeitig optimalen Rundlaufeigenschaften. Auf dem Rotor sind Seltenerd-Magnete aus Neodym-Eisen-Bor aufgebracht. Hieraus ergeben sich in Verbindung mit der Rotorkonstruktion die geringen Eigenträgheitsmomente der Motoren. Durch Schrägung des Stators ist die Drehmomentwelligkeit sehr gering. Alle Motoren sind 6-polig ausgelegt. Sie bieten dadurch ein Optimum zwischen Gleichlauf und erzielbarer Drehzahl.

Es sind drei Bauformen lieferbar:

- Die **Baureihe M** besteht aus schlanken Motoren, die sich besonders durch kleine Eigenträgheitsmomente, bezogen auf das Motordrehmoment, auszeichnen. Diese Motoren werden insbesondere in hochdynamischen Anwendungen eingesetzt.
- Die Motoren der **Baureihe W** sind wassergekühlt und verfügen daher über etwa doppelt soviel Leistung wie die vergleichbaren M-Standardmotoren.
- Die kurze Bauform der **Baureihe F** ermöglicht den Einsatz in engen Einbauräumen.

Merkmale:

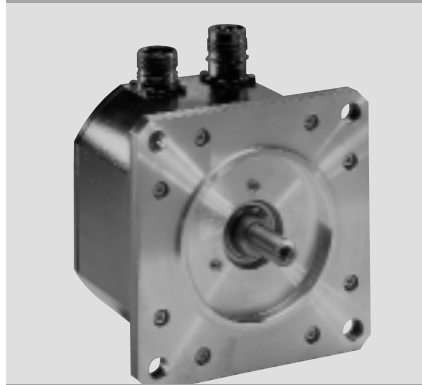
- Großes Drehmoment bei kleinem Eigenträgheitsmoment
- Hohes Spitzenmoment durch Seltenerd-Magnete
- Wicklungen ausgelegt für sinusförmige Kommutierung
- Standardmäßig integrierter Hohlwellenresolver
- Erhöhte Genauigkeit der Anbaumaße nach DIN 42955 R
- Wartungsfrei
- Übertemperaturschutz
- Drehzahlen bis 12000 min^{-1}
- Schutzart IP65
- CE-konforme Ausführung
- Diverse Optionen



Baureihe M



Baureihe W



Baureihe F

Wicklungsschutz

In den AC-Servomotoren sind standardmäßig Thermoschalter eingebaut, die die Wicklung vor Beschädigung bei stetiger Überlast schützen. Der Kontakt des Thermoschalters wird beim langzeitigen Überschreiten der Wicklungstemperatur von 135°C geöffnet (alle Motoren außer Baureihe M25x, hier 125°C). Bei kurzzeitiger Überlast der Motoren durch höhere Ströme muss darauf geachtet werden, dass der Effektivstrom I_{eff} des angeschlossenen Drehzahlreglers das 1,5-fache des Motor-Nennstromes I_N nicht übersteigt. *Wird ein Leistungsverstärker mit höheren Effektivströmen als das 1,5-fache des Motor-Nennstromes I_N eingesetzt, muss der Motorschutz über eine Effektivstrom-Überwachung im Regler erfolgen.* Bei größeren Bestellmengen können die Motoren auch mit eingebauten Heiß- oder Kaltleitern geliefert werden.

Stecker

Der elektrische Anschluss von Motor und Resolver erfolgt über zwei Flanschdosen bzw. über einen Klemmenkasten.

Getriebe

Die Motoren sind mit unterschiedlichen Getrieben lieferbar. Für nähere Informationen fordern Sie bitte unsere entsprechenden Datenblätter an.

Resolver

Zur elektronischen Kommutierung steht ein bürstenloser Hohlwellenresolver zur Verfügung. Der Rotor des Resolvers ist fest mit der Motorwelle verbunden, so dass im Antriebspaket auch bei hohen Verstärkungen Torsionsresonanzen weitestgehend vermieden werden. Neben der Kommutierung dient der Resolver zur Geschwindigkeits- und Positionsrückführung. Er ist robust und unempfindlich gegen Erschütterungen, Temperaturerhöhungen im Motor und Störungen durch die Motor-EMK.

ERLÄUTERUNGEN ZU DEN TECHNISCHEN DATEN

Stillstandsrehmoment M_0 [Nm]

Moment an der Motorwelle bei Stillstand mit nominalem Wert der Wicklungserwärmung.

Stillstandsstrom I_0 [A]

Benötigter Effektivstrom für die Entwicklung des Stillstandsrehmomentes M_0 .

Drehmomentkonstante k_T [Nm/A]

Verhältnis des Stillstandsrehmomentes M_0 bei einer Umgebungstemperatur von $+20^\circ\text{C}$ zum Effektivwert des Stillstandsstromes I_0 des Motors.

Zwischenkreisspannung U_Z [V_{DC}]

Gleichspannung im Verstärkerzwischenkreis nach Gleichrichtung der Netzeingangsspannung. Die Zwischenkreisspannung entspricht der Netzeingangsspannung multipliziert mit $\sqrt{2}$.

Bei Bautz gängige Zwischenkreisspannungen sind 330V_{DC} bei einer Netzeingangsspannung von 230V_{AC} und 560V_{DC} bei einer Netzeingangsspannung von 400V_{AC}.

Nenndrehmoment M_N [Nm]

Dauernd zulässiges Belastungsmoment an der Welle des Motors, der bei Nenndrehzahl mit nominalem Wert der Wicklungserwärmung arbeitet.

Nennstrom I_N [A]

Effektivwert des Motorstromes bei Belastung des Motors mit Nenndrehmoment bei Nenndrehzahl.

Nenndrehzahl n_N [min⁻¹]

Drehzahl, die sich aus dem Schnittpunkt der Spannungsgrenze und der Dauerdrehmoment-Kennlinie ergibt – ist damit die maximale, bei Nenndrehmoment erreichbare Drehzahl.

Nennleistung P_N [W]

Mechanische Leistung an der Welle des Motors, die mit dem Nenndrehmoment bei Nenndrehzahl belastet ist. Sie wird im thermisch stabilisierten Zustand ermittelt, wobei der Motor an einem Flansch mit definierten Abmessungen befestigt ist.

Spannungskonstante K_E [V/kmin⁻¹]

Effektivspannung des Motors gemessen über 2 Motorklemmen (U-V, V-W, W-U) bei der Drehzahl 1000 min⁻¹ im generativen Leerlauf bei einer Umgebungstemperatur von $+20^\circ\text{C}$.

Wicklungsinduktivität L_{U-V} [mH]

Induktivität zwischen zwei Motorklemmen (U-V, V-W, W-U) bei einer Umgebungstemperatur von $+20^\circ\text{C}$. Diese Induktivität wird mit einer Wechselspannung von 1000 Hz gemessen.

Maximales Drehmoment M_{Omax} [Nm]

Das maximale Drehmoment an der Motorwelle bei Stillstand mit Nennwicklungserwärmung, das bei dem Motorstrom I_{Omax} erzeugt wird.

Wicklungswiderstand R_{U-V} [Ω]

Widerstand zwischen zwei Motorklemmen (U-V, V-W, W-U) bei einer Umgebungstemperatur von $+20^\circ\text{C}$.

Maximaler Motorstrom I_{Omax} [A]

Der maximale Effektivstrom, der aus der Zwischenkreisspannung U_Z erzeugt werden kann und keine Entmagnetisierung der Dauermagnete verursacht. Die zulässige Bestromungszeit mit I_{Omax} ist in unserem Applikationshinweis „Überlastverhalten MFW-Motoren“ spezifiziert.

Maximale Drehzahl n_{mech} [min⁻¹]

Höchste zulässige Drehzahl, für die der Rotor mechanisch bemessen ist.

Eigenträgheitsmoment J [kgm² · 10⁻³]

Trägheitsmoment des Rotors mit Resolver, ohne Bremse, etc.

Masse m [kg]

Masse des Motors mit Resolver, ohne Bremse, etc.

Axiale Belastung F_A [N]

Nominale axiale Belastung des freien Wellenendes bei der angegebenen Drehzahl und einer Lagerlebensdauer von 20.000 Std. (siehe hierzu auch die FA-FR Kennlinien entsprechend Motorgröße)

Radiale Belastung F_R [N]

Nominale radiale Belastung des freien Wellenendes bei der angegebenen mittleren Drehzahl und einer Lagerlebensdauer von 20.000 Std. (siehe hierzu auch die FA-FR Kennlinien entsprechend Motorgröße)

EMV- UND CE-BESTIMMUNGEN

Alle Motoren der Baureihe M, W und F entsprechen hinsichtlich der EMV-Bestimmungen den Normen EN50081.1, EN50081.2 und EN50082.1, die die Störfestigkeit und auch die Störaussendung beschreiben. Gebaut und geprüft werden die Motoren nach den Normen EN60034 und EN60204.1.

ERLÄUTERUNGEN ZU DEN DREHMOMENT-KENNLINIEN

Die technischen Daten der Motoren werden jeweils durch Kennlinien ergänzt. Vorausgesetzt wird die Kombination des Motors mit einem idealen Drehzahlregler. Abhängig vom Einsatz, ergibt sich ein Effektivwert aller in einem Arbeitszyklus geforderten Drehmomente.

Dieser Effektivwert muss unterhalb der DAUERBETRIEBS-Kennlinie liegen. Die obere Grenzlinie für AUSSETZBETRIEB gibt das maximale Drehmoment an, das dem Motor kurzzeitig abgefordert werden kann.

Hierfür wird etwa der 4- bis 5-fache Motorstrom benötigt. Der Motor erwärmt sich dabei 16-25 x stärker als bei Nennstrom.

Der eingebaute Thermoschalter schützt den Motor bis zum 1,5-fachen des Motor-Nennstromes. Wenn die Motoren im AUSSETZBETRIEB mit mehr als dem 1,5-fachen Wert betrieben werden ist sicherzustellen, dass diese Zyklusdauer gegenüber der thermischen Zeitkonstante des Motors klein ist. Siehe hierzu auch unseren Applikationshinweis „Überlastverhalten MWF-Motoren“. Dies kann durch Begrenzung des Effektivstromes im Regler auf den maximal 1,5-fachen Wert des Motornennstromes erreicht werden. Wird ein Leistungsverstärker mit höheren Effektivströmen als das 1,5-fache des Motor-Nennstromes I_N eingesetzt, muss der Motorschutz über eine Effektivstrom-Überwachung im Regler erfolgen.

Die abfallenden Linien kennzeichnen die Betriebsgrenzlinie der Kombination aus Motor und Leistungsverstärker mit der entsprechenden Reglerausgangsspannung (Effektivwert).

WASSERSPEZIFIKATION FÜR WASSERGEKÜHLTE SERVOMOTOREN DER BAUREIHE W

Neendurchflussmenge Q_N [l/min]

Die Durchflussmenge, die benötigt wird, um den Motor mit seinen Nenndaten bei nominaler Wicklungserwärmung betreiben zu können.

Max. Wassereingangsdruck

(≤ 1 min) $P_{\max} = 10$ Bar

Der Wassereingangsdruck, der maximal für eine kurze Zeitspanne (≤ 1 min) am Eingang entstehen darf.

Nenn-Wassereingangsdruck

$P_N = 5$ Bar max.

Wassereingangsdruck, der dauerhaft anliegen darf.

Wasserdruckdifferenz P_W [kPa]

Druckdifferenz zwischen Wassereingang und Wasserausgang, die notwendig ist, um die erforderliche Mindestdurchflussmenge zu erzielen.

Wassereintrittstemperatur

$T_N = +20^\circ\text{C}$ bis $+40^\circ\text{C}$

Die Nenn-Wassereintrittstemperatur des eintretenden Wassers muss in diesem Bereich liegen, um den Betrieb des Motors mit den Nenndaten gewährleisten zu können.

Wasserqualität

Destilliertes Wasser mit 0,7 mmol/l maximaler Wasserhärte gefiltert (ohne Feststoffe), PH-Wert: 6,5 bis 7,5, ohne aggressive Zusatzstoffe.

Der Einsatz von Inhibitoren zur Vermeidung von Korrosion bei Aluminium ist empfohlen. Hierbei sollte das Verhältnis vom Korrosionsschutzmittel (25%) zum Wasser (75%) nicht überschritten werden, da sonst eine Leistungsreduzierung erforderlich sein kann.

Weiterhin wird im Betrieb der Wasserkühlung eine Durchflussmengenüberwachung und eine Drucküberwachung empfohlen, um einen ungewollten Maschinenstillstand durch Überhitzung des Motors durch zu geringen Durchfluss zu verhindern.

Der gesamte Kühlkreislauf ist weiterhin darauf zu untersuchen, ob Elemente mit dem Kühlwasser in Verbindung kommen die:

- A) in der elektrochemischen Spannungsreihe einen entsprechenden Spannungshub zueinander aufweisen
- und
- B) diese Teile elektrisch leitend miteinander verbunden sind, so dass eine Elektrolyse zwischen den beiden Stoffen stattfinden kann. Hierbei würde dann das unedlere Metall (mit der niedrigeren Spannung ausgestattet) abgetragen und am edleren Metall angelagert.

Die Spezifikationen gelten für geschlossene Kühlkreisläufe.

BAUTZ

AC SERVO MOTORS SERIES M, W AND F

The construction of the AC brushless servo motor is equal to that of a permanent magnet synchronous motor. The three-phase winding is located in the stator housing, which provides high efficiency and smooth running characteristics. The rotor carries neodymium-iron-bor magnets on its surface, which give the motor its high dynamic characteristic. Due to the skew of the stator the torque ripple is very low. All motors have six poles and thus offer an optimum between achievable speed and smooth running.

Three product lines are available:

- The **M Series** motors are characterized by the slim motor body and their extremely high torque-to-inertia ratio especially designed for highly dynamic applications.
- The **W Series** motors are M-series motors with water cooling. Based on this, they offer about twice of the output power of the M-series comprising their extraordinary dynamic features.
- The **F Series** are compact, short body motors (pancake type) with very good dynamic properties for the use in applications where space is confined.

Features:

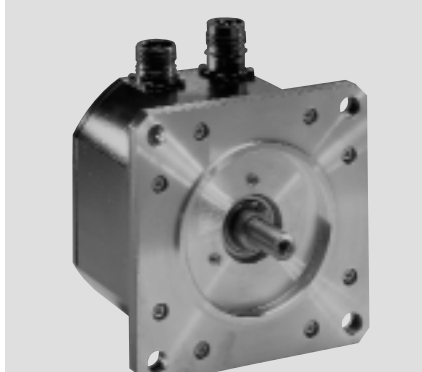
- High motor torque at low rotor inertia
- Rare-earth magnets for high peak torque
- Windings designed for sinusoidal commutation
- Integrated hollow-shaft resolver as standard
- High mounting accuracy in accordance to DIN 42955 R standards
- Maintenance-free
- Thermal protection
- Speeds of up to 12.000 rpm
- Sealing IP65 (except front flange)
- CE-approved design
- Several options available



Series M



Series W



Series F

Thermal protection

All our brushless servo motors are equipped with thermo switches, which protect the winding against damage in case of continuous overload. If the temperature in the winding exceeds 135°C (M25x series: 125°C) for a certain time period, the contact opens. In case of a temporary overload of the motor originating from higher currents, it is important that the rms current I_{rms} of the servo drive does not exceed 150% of the motor's rated current I_N .

When using an amplifier which exceeds 150% of the rms current, the winding protection must be accomplished by rms current detection devices in the drive. For larger order quantities we can integrate thermistors as an optional protection.

Connectors

The electrical connection of motor and resolver is realized via two receptacles or a terminal box.

Gearheads

All motors are available with low backlash planetary gearheads. For further information please contact us.

Resolver

The standard feedback system is a brushless hollow-shaft resolver. For high motor stiffness even at large speed-loop gains, the resolver rotor is fixed to the motor shaft. The resolver provides commutation information as well as speed and position feedback information. Its rugged design resists shocks, temperature increases in the motor and interferences caused by back EMF.

TECHNICAL DATA EXPLANATION

Stall torque M_0 [Nm]

Torque at the stalled motor shaft at nominal temperature of the winding.

Stall current I_0 [A]

Required rms current to achieve the stall torque M_0 .

Torque constant k_T [Nm/A]

Ratio of the stall torque M_0 at an ambient temperature of +20°C and the rms stall current I_0 .

Rated voltage U_Z [V_{DC}]

DC bus voltage generated out of the AC mains input voltage. The DC bus voltage equals the input voltage multiplied by $\sqrt{2}$. Common DC bus voltages of Bautz motors are 330 V_{DC} at an input voltage of 230V_{AC} and 560 V_{DC} at an input voltage of 400V_{AC}.

Rated torque M_N [Nm]

Constant permitted moment of load at the motor shaft while the motor runs at rated speed and nominal winding temperature.

Rated current I_N [A]

rms motor current at load with rated torque and rated speed.

Rated speed n_N [min⁻¹]

Speed resulting from the intersection of the amplifier DC bus voltage limitation curve and the continuous torque curve, representing the maximum achievable speed at rated torque.

Rated power P_N [W]

Mechanical power at the motor shaft which is loaded with rated torque at rated speed. The rated power is determined under thermal stabilized conditions. During determination the motor is mounted to a flange according to specified dimensions.

Back EMF constant K_E [V/kmin⁻¹]

rms phase to phase voltage of the motor determined via 2 motor terminals (U-V, V-W, W-U) at a no-load speed of 1000 rpm at an ambient temperature of +20°C.

Phase to phase inductance L_{U-V} [mH]

Inductance between two motor terminals (U-V, V-W, W-U) at an ambient temperature of +20°C. This inductance is measured with an AC voltage of 1000 Hz.

Phase to phase resistance R_{U-V} [Ω]

Resistance between two motor terminals (U-V, V-W, W-U) at an ambient temperature of +20°C.

Max. torque M_{Omax} [Nm]

The max. torque generated with motor current I_{Omax} at stalled motor shaft with rated winding temperature.

Max. motor current I_{Omax} [A]

The highest rms current that is achievable from the DC bus voltage U_Z and does not cause demagnetization of the permanent magnets. Permissible run time with I_{Omax} is specified in our application note "Overload Behaviour of MWF Motors".

Max. speed n_{mech} [min⁻¹]

Highest permitted speed for which the rotor is mechanically designed.

Moment of inertia J [kgm² · 10⁻³]

Moment of inertia of the rotor with resolver, without brake, etc.

Weight m [kg]

Weight of the motor with resolver, without accessories and brake, etc.

Axial load F_A [N]

Nominal axial load of the free shaft end at a given speed and a bearing life of 20.000 hours. (Please refer also to the FA-FR curves of the motors.)

Radial load F_R [N]

Nominal radial load of the free shaft end at a given speed and a bearing life of 20.000 hours. (Please refer also to the F_A-F_R curves of the motors.)

EMV AND CE REGULATIONS

Regarding the EMV regulations all motors of the series M, F and W are in accordance to the standards EN50081.1, EN50081.2 and EN50082.1, which describe interference immunity and interference emission. The motors are designed and tested according to the standards EN60034 and EN60204.1.

TORQUE SPEED CURVES EXPLANATION

The technical data of the motors is supplemented by torque speed curves. The combination of the motor with an appropriate drive is assumed.

Depending on the application the rms torque value is the value of all required torque values during a duty cycle.

The resulting rms torque has to be within the CONTINUOUS TORQUE DUTY ZONE. The upper limit, which is the INTERMITTENT TORQUE DUTY ZONE, indicates the maximum torque which the motor can perform for a short period of time. Here a maximum current of 4-5 times as much as the stall current is required. The motor heats up to 16-25 times more than it would do at rated current.

The built-in thermo switch protects the motor up to 1,5 times of the motor rated current. If the motor runs at more than 1,5 times of its rated value during intermittent duty, the operation cycle time must be shorter than the thermal time constant of the motor. (See also our corresponding application note „Overload Behaviour of MWF Motors“.)

This can be achieved by limiting the rms-value of the output current of the controller to a maximum of 1.5 times the nominal current of the motor.

When using an amplifier which exceeds 150% of the rms current, the winding protection must be accomplished by rms current detection devices in the drive.

The declining lines show the operating limits of the motor and amplifier combination for corresponding bus voltages (rms-value).

WATER SPECIFICATION FOR WATER-COOLED SERVOMOTORS SERIES W

Rated water flow Q_N [l/min]

The flow rate that is necessary for the motor to perform with its rated values at nominal winding temperature.

Maximum water inlet pressure ($< 1\text{ min}$) $P_{MAX} = 10\text{ Bar}$

The maximum water pressure for which the cooling system is designed – can be applied for a short period of time ($< 1\text{ min}$) at the entry.

Rated water inlet pressure $P_N = 5\text{ Bar max.}$

The minimum water pressure which is at least necessary to reach the required rate of flow.

Minimum water pressure difference P_W [kPa]

Necessary pressure difference between water inlet and outlet to achieve the required water flow.

Rated water inlet temperature $T_N = +20^\circ\text{C up to } +40^\circ\text{C}$

The water inlet temperature has to be within this range in order to guarantee the rated values of the motor.

Water quality

Distilled water max. 0,7 mmol/l water hardness filtered, no solid particles, PH-value: 6,5 to 7,5, without aggressive additives.

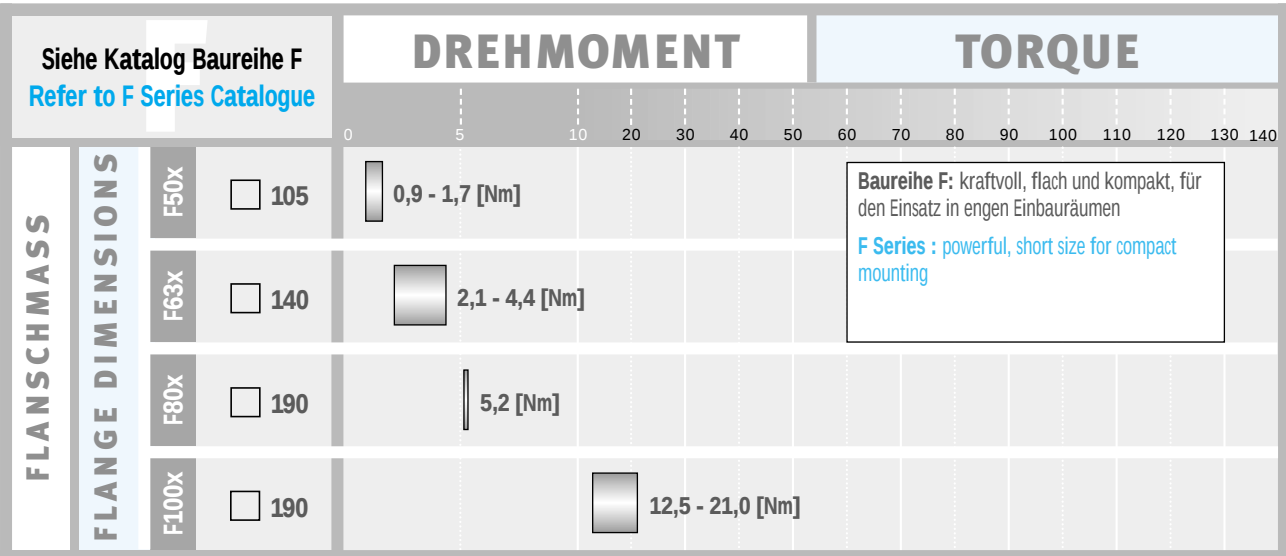
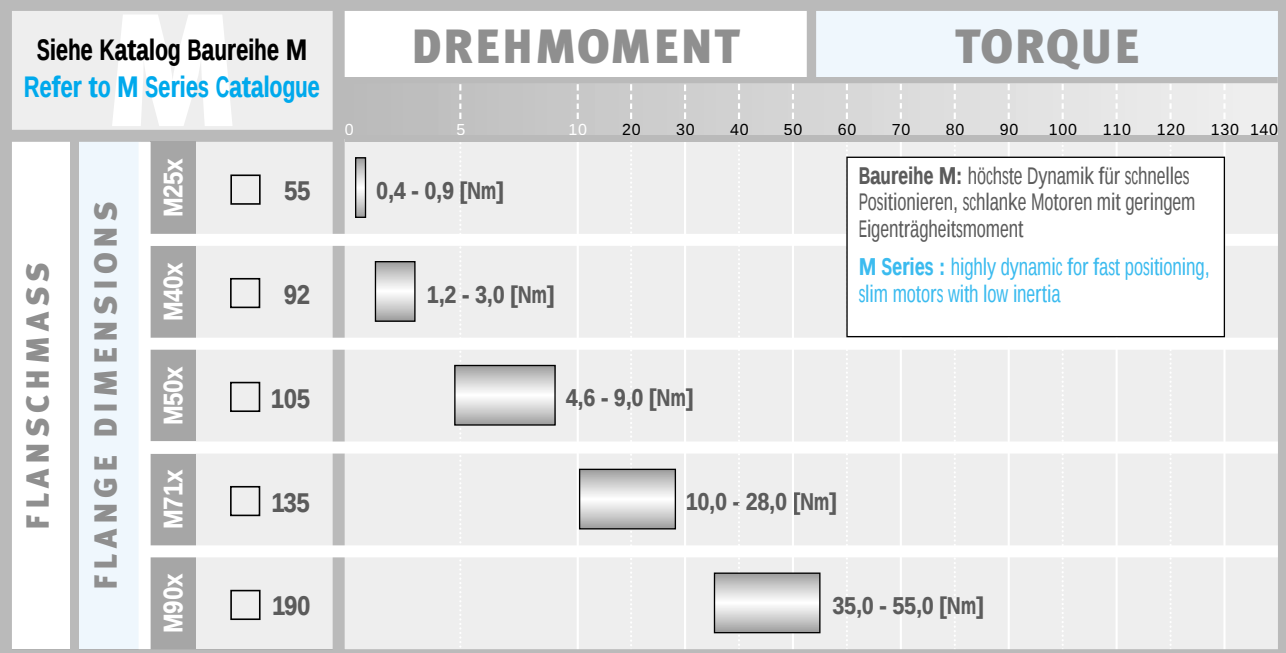
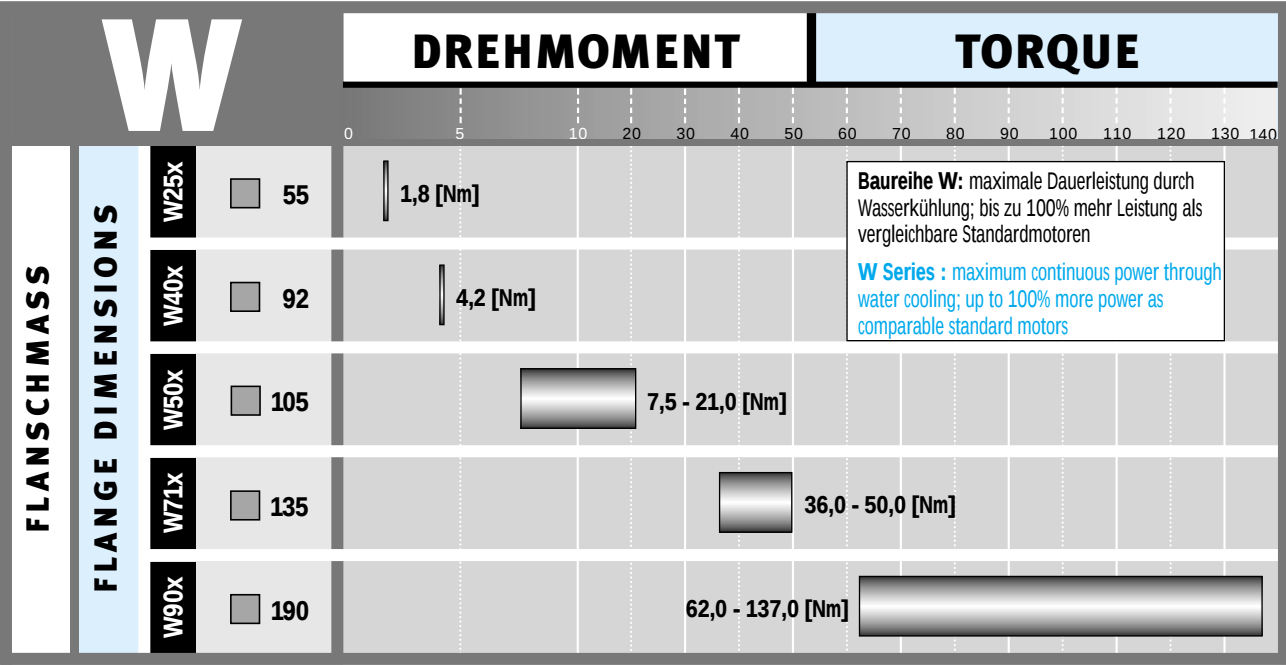
In order to prevent corrosion of aluminium, we recommend to use inhibitors. The ratio of the inhibitor to water should not exceed 25% to 75%. Otherwise cooling performance may be reduced.

Furthermore we recommend the usage of a detector for the water pressure and the rate of water flow in order to prevent the unlike event of an emergency shut down of the machine due to an overheated servo motor.

The whole water cooling circuit should be examined whether there are materials which are in touch with the cooling liquid and:

- A)** have a certain voltage drop according to the electro-chemical voltage order
- and
- B)** are electrically connected so that an electro-galvanizing process can take place. In this case the less noble metal will be destroyed and enriched at the better metal.

The specifications are valid for closed cooling circuits.





Wassergekühlte

AC-Servomotoren der Baureihe W

AC-Servomotoren der Baureihe W zeichnen sich gegenüber anderen AC-Servomotoren durch ihr geringes Eigenträgheitsmoment aus, das durch ihre längliche, schlanke Motor-konstruktion erreicht wird. Der Einsatz hochenergetischer NeFeB Magnete ermöglicht extreme Beschleunigungs- und Bremsvorgänge. Im Gegensatz zu den konvektionsgekühlten Motoren der Standard-Baureihe M (siehe separaten Katalog) in gleicher Bauform sind sie zusätzlich mit einem Wasser-

kühlmantel ausgerüstet.

Dieser Wasserkühlmantel ermöglicht mit seiner spiralförmigen inneren Kühlschlange und dem sehr kleinen Wärmeübergangswiderstand zum Stator eine sehr hohe Dauerleistungsabgabe des Motors. Das Stillstands-drehmoment erhöht sich dadurch um 100% und das Nenndrehmoment bei höheren Drehzahlen, je nach Motor, um 150-200%. Dies begründet sich durch Zusatzverluste des Motors bei hohen Drehzahlen, die bei einem Motor ohne Wasserkühlung zu einem mehr oder weniger starken Drehmomentabfall bei steigender Drehzahl führen. Bei AC-Servomotoren der Baureihe W gibt es diesen Abfall nur in wesentlich kleinerem Umfang oder gar nicht. Sie eignen sich daher vor allem für hochdynamische Applikationen, bei denen ein hohes Dauerdrehmoment, im Stillstand oder bei höheren Drehzahlen, verbunden mit einem sehr kompakten Motoraufbau, gefordert ist. SinCos-Geber und diverse Steckverbindungen gehören zu den Standardoptionen, die eine individuelle Anpassung an die jeweilige Applikation ermöglichen.

Water-cooled

AC Servo Motors W Series

In comparison with common AC servo motors the W series motors distinguish by their low inertia, which is achieved by a long and slim rotor construction. The use of high-energetic NeFeB magnets allows extreme acceleration and deceleration operations.

The motors have the same mechanical design as our standard motors with convectional cooling of the M series (please refer to separate catalogue) but are additionally equipped with a water cooling device.

With its inner cooling spiral and the very low heat transfer resistance to the stator the water-cooling allows a very high continuous power output. Compared with standard motors the

holding torque increases by 100% and the rated torque at higher speed raises about 150-200% depending on the motor type. The difference is explained by the additional losses of motors without water-cooling during high speed operation which cause a torque reduction at increasing speed whereas this torque reduction of the W series motors is much smaller or does not occur at all.

Thus the water-cooled W series motors are recommended especially for applications where high rated torques (at standstill or at higher speed ranges) combined with a very compact motor design are required. Sine/cosine encoder and several connectors are available as standard options for an individual adaptation to the respective application.

Allgemeine technische Daten

General Technical Data

Bauform	Mounting	B5	B5
Lackierung	Coating	matt schwarz RAL 9005	pale black RAL 9005
Lagerung	Bearing	Kugellager, lebensdauergeschmiert	ball bearings with life time lubrication
Flanschgenauigkeit	Flange accuracy	nach DIN 42955 „R“	according to DIN 42955 “R”
Schutzart	Protection class	IP 65 ohne A-Welle	IP 65 without A-shaft
Isolierklasse	Insulation class	F nach VDE 0530	class F according to VDE 0530
Kühlung	Cooling	Wasserkühlung	water cooling
Wassereingangstemp.	Water inlet temperature	T _n = +20°C bis +40°C	T _n = +20°C up to +40°C
Wassereingangsdruck	Water inlet pressure	P _n = 5 Bar max.	P _n = 5 Bar max.
Leistungsabgabe	Performance definition	nach VDE 0530, T _Ü = 105K	according to VDE 0530, T _{rise} = 105K
Wicklungsschutz	Winding protection	Thermoschalter	thermo switch
Polzahl	Poles	6	6
Normen	Standards	CE, EN 60034, EN 60204-1, EN 50081.1 EN 50081.2, EN 50082.1	CE, EN 60034, EN 60204-1, EN 50081.1 EN 50081.2, EN 50082.1

W25x

W40x

W50x

W71x

W90x

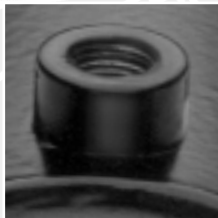
BAUTZ

STANDARD AUSFÜHRUNG:

- Glatte Welle, Tol. „R“ nach DIN 42955
- Resolver
- W25 und W40: zwei gerade Flanschdosen für Leistung und Signal
- W50 bis W90: Klemmenkasten mit seitlicher Winkelflanschdose

STANDARD VERSION:

- Straight shaft, Tol. “R” acc. to DIN 42955
- Resolver
- W25 and W40: two straight receptacles for power and signal
- W50 up to W90: terminal box with right angle receptacle



Baugröße: W25x

Size: W25x

Maßzeichnungen in mm
Drawings in mm

W25x

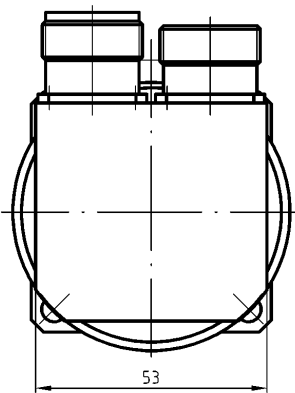
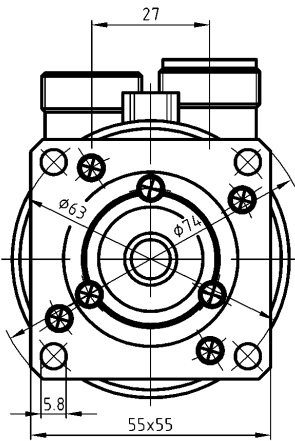
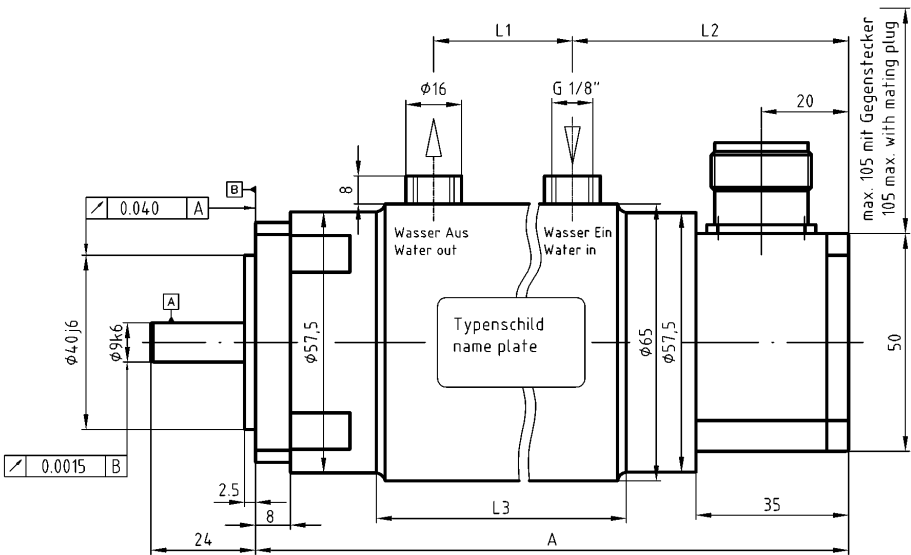
W40x

W50x

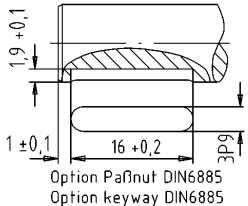
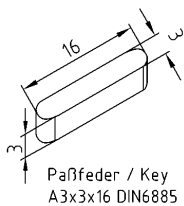
W71x

W90x

BAUTZ

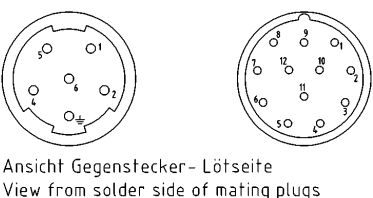
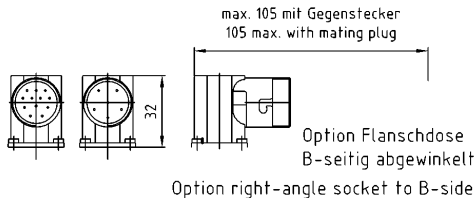


Motortyp	Motor type	W258
A	A	182
L1	L1	61
L2	L2	81
L3	L3	89



Motor
1 U
2 W
5 V
GND

Resolver
1 S1 cos+
2 S3 cos-
3 S4 sin-
4 S2 sin+
5 R1 R
6 R2 L
7 Thermoschalter/ Thermo switch
8 Thermoschalter/ Thermo switch



Resolver-Nenndaten*1

Resolver Data (nominal)*1

Eingangsspannung	Input Voltage	V _{AC} rms	7,0	Übersetzung	Transformation ratio		0,5
Eingangsfrequenz	Input frequency	kHz	10,0	Polzahl	Poles		2
Eingangsstrom	Input current	mA rms	40	Genauigkeit	Accuracy	arcmin	±10
Z _{SO}	Z _{SO}	Ω	245 + J430	Z _{SS}	Z _{SS}	Ω	210 + J395
Z _{RO}	Z _{RO}	Ω	78 + J190	Z _{RS}	Z _{RS}	Ω	65 + J175
*1 Betrieb außerhalb der Nennwerte möglich: ggf. Abweichungen der spezifizierten Ausgangswerte Operation outside nominal values is possible: specified output values may deviate							

Standard-Optionen

Standard Options

Welle	Shaft	mit Nut + Passfeder gemäß DIN 6885	with keyway + key according to DIN 6885
Elektrischer Anschluss	El. connection	Flanschdosen in abgewinkelter Ausführung Richtung B-Seite	right angle receptacles directed to B-side

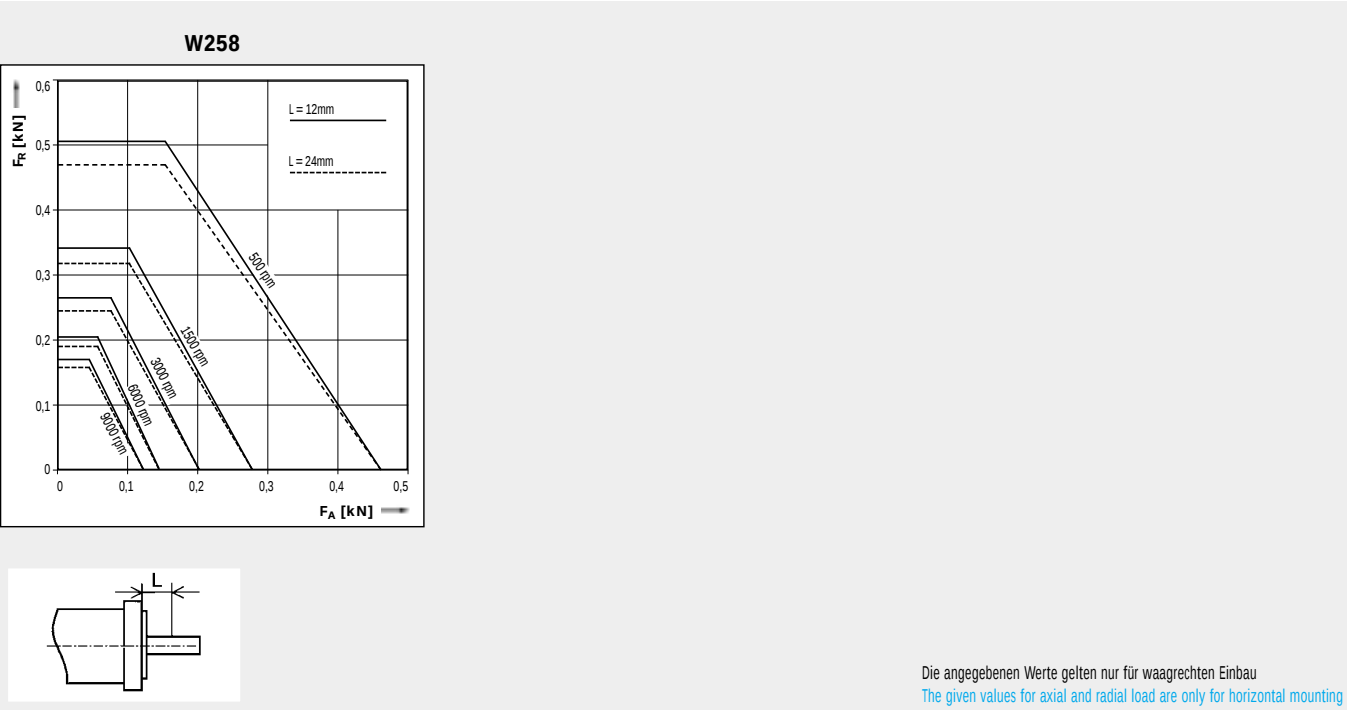
Sonder-Optionen*2

Special Options*2

Schutzart	Protection class	Wellendichtring IP 64	shaft seal IP 64
Rückmeldesystem	Feedback system	Inkrementaldrehgeber, SinCos-Encoder	incremental encoder, SinCos encoder
Getriebe	Gearboxes	spielarme Getriebe	low backlash gearboxes
*2 Nähere Informationen auf Anfrage Further information upon request			
! Gegenstecker sind separat zu bestellen, Bestell-Nr. 57.397 Mating plugs have to be ordered separately, order code 57.397			

Zulässige Radial- und Axialbelastungen der Wellenenden

Radial and axial Shaft Load Capacity



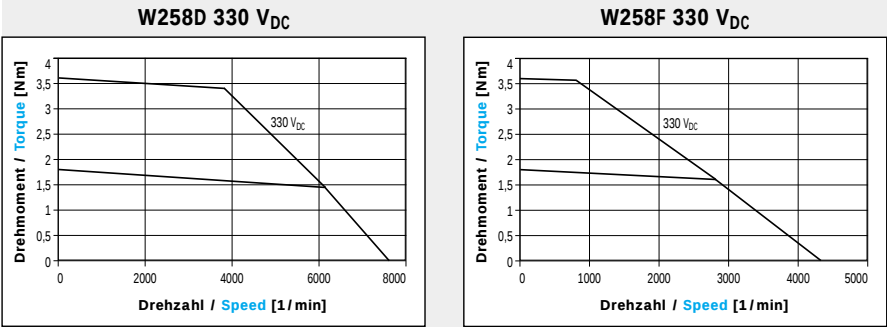
Motoren für 330 V_{DC} (Zwischenkreisspannung)

Motors for 330 V_{DC} (Bus Voltage)

				W258D	W258F				
Stillstandsmoment	Stall torque	M ₀	Nm	1,80	1,80				
Stillstandsstrom	Stall current	I ₀	A	4,35	2,47				
Nenn Drehmoment	Rated torque	M _N	Nm	1,45	1,64				
Nennstrom	Rated current	I _N	A	3,84	2,35				
Nenn Drehzahl	Rated speed	n _N	min ⁻¹	6159	2791				
Nennleistung	Rated power	P _N	W	935	480				
Spannungskonstante	Back EMF constant	k _E	V/kmin ⁻¹	25	44				
Drehmomentkonstante	Torque constant	k _T	Nm/A	0,413	0,728				
Wicklungswiderstand P-P	Winding resistance P-P	R _{U-V}	Ω	6,8	22,1				
Wicklungsinduktivität P-P	Winding inductance P-P	L _{U-V}	mH	5,6	19,6				
Max. Stillstandsmoment	Max. stall torque	M _{0 max}	Nm	3,6	3,6				
Max. Stillstandsstrom	Max. stall current	I _{0 max}	A	10,0	5,7				
Max. zulässige Drehzahl	Max. allowed speed	n _{mech}	min ⁻¹	9000	9000				
Eigenträgheitsmoment	Inertia	J	kgm ² · 10 ⁻³	0,0165	0,0165				
Masse	Weight	m	kg	2,1	2,1				
Durchflussmenge	Water flow	Q _w	l/min	1,0	1,0				
Wasserdruckdifferenz	Water pressure difference	P _w	kPa	0,9	0,9				

Drehzahl-Drehmoment-Kennlinie

Torque-Speed-Curves



Motoren für 560 V_{DC} (Zwischenkreisspannung)

Motors for 560 V_{DC} (Bus Voltage)

				W258F					
Stillstandsmoment	Stall torque	M ₀	Nm	1,80					
Stillstandsstrom	Stall current	I ₀	A	2,47					
Nenndrehmoment	Rated torque	M _N	Nm	1,46					
Nennstrom	Rated current	I _N	A	2,20					
Nenndrehzahl	Rated speed	n _N	min ⁻¹	5939					
Nennleistung	Rated power	P _N	W	909					
Spannungskonstante	Back EMF constant	k _E	V/kmin ⁻¹	44					
Drehmomentkonstante	Torque constant	k _T	Nm/A	0,728					
Wicklungswiderstand P-P	Winding resistance P-P	R _{U-V}	Ω	22,1					
Wicklungsinduktivität P-P	Winding inductance P-P	L _{U-V}	mH	19,6					
Max. Stillstandsmoment	Max. stall torque	M _{0 max}	Nm	3,6					
Max. Stillstandsstrom	Max. stall current	I _{0 max}	A	5,7					
Max. zulässige Drehzahl	Max. allowed speed	n _{mech}	min ⁻¹	9000					
Eigenträgheitsmoment	Inertia	J	kgm ² · 10 ⁻³	0,0165					
Masse	Weight	m	kg	2,1					
Durchflussmenge	Water flow	Q _W	l/min	1,0					
Wasserdruckdifferenz	Water pressure difference	P _W	kPa	0,9					

W25x

W40x

W50x

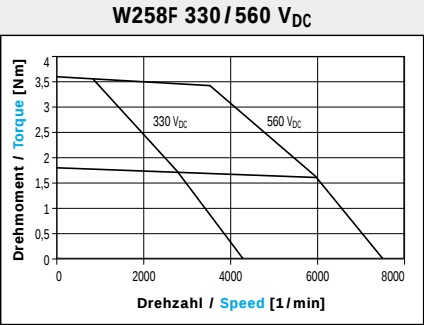
W71x

W90x

BAUTZ

Drehzahl-Drehmoment-Kennlinie

Torque-Speed-Curves



Baugröße: W40x

Size: W40x

Maßzeichnungen in mm
Drawings in mm

W25x

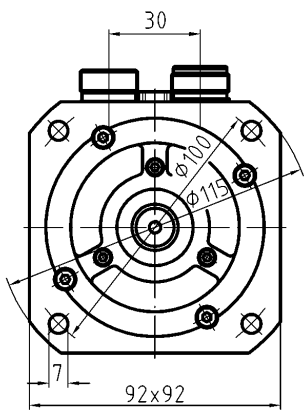
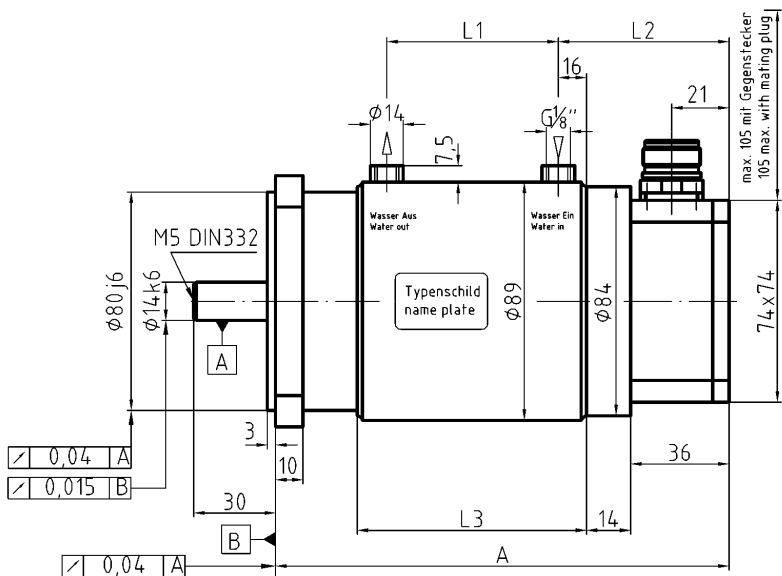
W40x

W50x

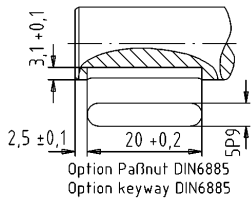
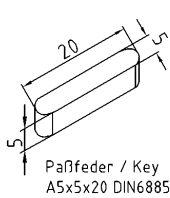
W71x

W90x

BAUTZ

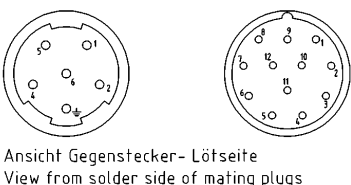
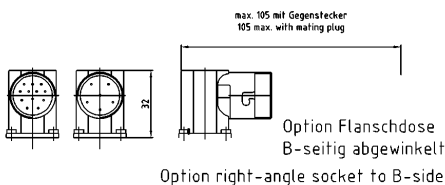


Motortyp	Motor type	W406
A	A	173
L1	L1	67
L2	L2	66
L3	L3	99



Motor
1 U
2 W
5 V
GND

Resolver
1 S1 cos+
2 S3 cos-
3 S4 sin-
4 S2 sin+
5 R1 R
6 R2 L
7 Thermoschalter/ Thermo switch
8 Thermoschalter/ Thermo switch



Resolver-Nennwerten*1

Eingangsspannung	Input Voltage	V _{AC} rms	7,0	Übersetzung	Transformation ratio		0,5
Eingangsfrequenz	Input frequency	kHz	10,0	Polzahl	Poles		2
Eingangsstrom	Input current	mA rms	40	Genauigkeit	Accuracy	arcmin	±10
Z _{SO}	Z _{SO}	Ω	245 + J430	Z _{SS}	Z _{SS}	Ω	210 + J395
Z _{RO}	Z _{RO}	Ω	78 + J190	Z _{RS}	Z _{RS}	Ω	65 + J175

*1 Betrieb außerhalb der Nennwerte möglich: ggf. Abweichungen der spezifizierten Ausgangswerte Operation outside nominal values is possible: specified output values may deviate

Standard-Optionen

Welle	Shaft	mit Nut + Passfeder gemäß DIN 6885	with keyway + key according to DIN 6885
Elektrischer Anschluss	El. connection	Flanschdosen in abgewinkelter Ausführung Richtung B-Seite	right angle receptacles directed to B-side

Sonder-Optionen*2

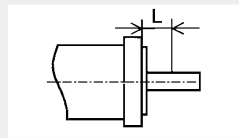
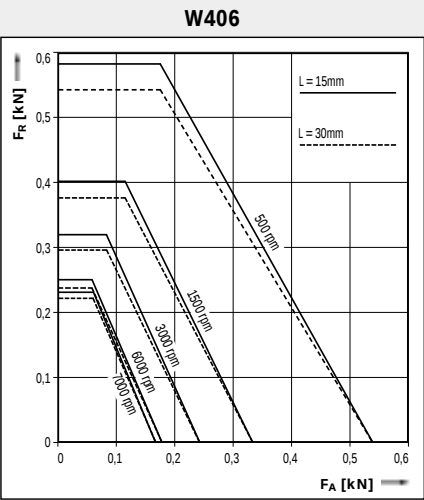
Schutzart	Protection class	Wellendichtring IP 64	shaft seal IP 64
Rückmeldesystem	Feedback system	Inkrementaldrehgeber, SinCos-Encoder	incremental encoder, SinCos encoder
Getriebe	Gearboxes	spielarme Getriebe	low backlash gearboxes

*2 Nähere Informationen auf Anfrage Further information upon request

! Gegenstecker sind separat zu bestellen, Bestell-Nr. 57.397 Mating plugs have to be ordered separately, order code 57.397 !

Zulässige Radial- und Axialbelastungen der Wellenenden

Radial and axial Shaft Load Capacity



Die angegebenen Werte gelten nur für waagrechten Einbau
The given values for axial and radial load are only for horizontal mounting

W25x

W40x

W50x

W71x

W90x

BAUTZ

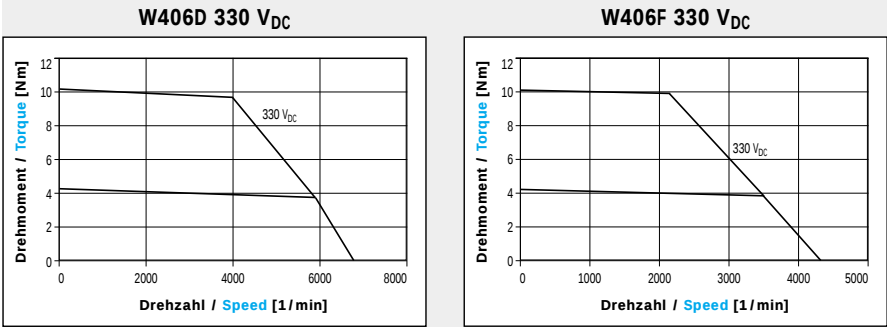
Motoren für 330 V_{DC} (Zwischenkreisspannung)

Motors for 330 V_{DC} (Bus Voltage)

				W406D	W406F				
Stillstandsmoment	Stall torque	M ₀	Nm	4,20	4,20				
Stillstandsstrom	Stall current	I ₀	A	10,20	5,77				
Nenndrehmoment	Rated torque	M _N	Nm	3,80	3,90				
Nennstrom	Rated current	I _N	A	10,00	5,70				
Nenndrehzahl	Rated speed	n _N	min ⁻¹	5850	3522				
Nennleistung	Rated power	P _N	W	2327	1452				
Spannungskonstante	Back EMF constant	k _E	V/kmin ⁻¹	25	44				
Drehmomentkonstante	Torque constant	k _T	Nm/A	0,413	0,728				
Wicklungswiderstand P-P	Winding resistance P-P	R _{U-V}	Ω	1,26	3,87				
Wicklungsinduktivität P-P	Winding inductance P-P	L _{U-V}	mH	2,9	8,8				
Max. Stillstandsmoment	Max. stall torque	M _{0 max}	Nm	10,1	10,1				
Max. Stillstandsstrom	Max. stall current	I _{0 max}	A	27,0	15,6				
Max. zulässige Drehzahl	Max. allowed speed	n _{mech}	min ⁻¹	9000	9000				
Eigenträgheitsmoment	Inertia	J	kgm ² · 10 ⁻³	0,12	0,12				
Masse	Weight	m	kg	3,8	3,8				
Durchflussmenge	Water flow	Q _w	l/min	1,0	1,0				
Wasserdruckdifferenz	Water pressure difference	P _w	kPa	1,6	1,6				

Drehzahl-Drehmoment-Kennlinie

Torque-Speed-Curves



Motoren für 560 V_{DC} (Zwischenkreisspannung)

Motors for 560 V_{DC} (Bus Voltage)

				W406F	W406I				
Stillstandsmoment	Stall torque	M ₀	Nm	4,20	4,20				
Stillstandsstrom	Stall current	I ₀	A	5,77	2,82				
Nenn Drehmoment	Rated torque	M _N	Nm	3,70	4,00				
Nennstrom	Rated current	I _N	A	5,60	2,80				
Nenn Drehzahl	Rated speed	n _N	min ⁻¹	6534	2919				
Nennleistung	Rated power	P _N	W	2539	1217				
Spannungskonstante	Back EMF constant	k _E	V/kmin ⁻¹	44	90				
Drehmomentkonstante	Torque constant	k _T	Nm/A	0,728	1,490				
Wicklungswiderstand P-P	Winding resistance P-P	R _{U-V}	Ω	3,87	15,93				
Wicklungsinduktivität P-P	Winding inductance P-P	L _{U-V}	mH	8,8	36,5				
Max. Stillstandsmoment	Max. stall torque	M _{0 max}	Nm	10,1	10,1				
Max. Stillstandsstrom	Max. stall current	I _{0 max}	A	15,6	7,7				
Max. zulässige Drehzahl	Max. allowed speed	n _{mech}	min ⁻¹	9000	9000				
Eigenträgheitsmoment	Inertia	J	kgm ² · 10 ⁻³	0,13	0,13				
Masse	Weight	m	kg	3,8	3,8				
Durchflussmenge	Water flow	Q _W	l/min	1,0	1,0				
Wasserdruckdifferenz	Water pressure difference	P _W	kPa	1,6	1,6				

W25x

W40x

W50x

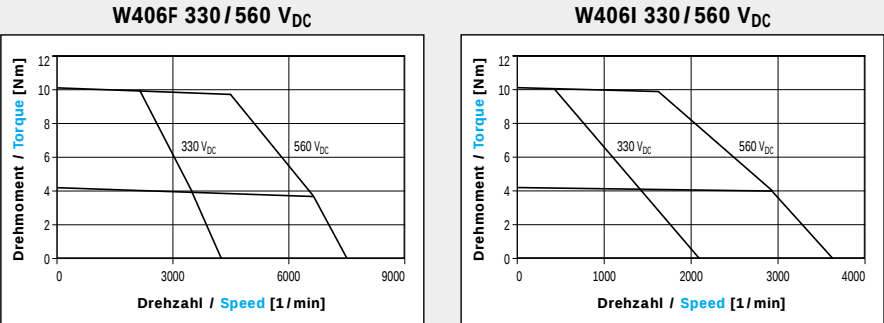
W71x

W90x

BAUTZ

Drehzahl-Drehmoment-Kennlinie

Torque-Speed-Curves



Baugröße: W50x

Size: W50x

Maßzeichnungen in mm
Drawings in mm

W25x

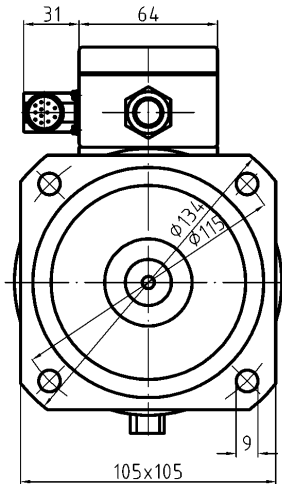
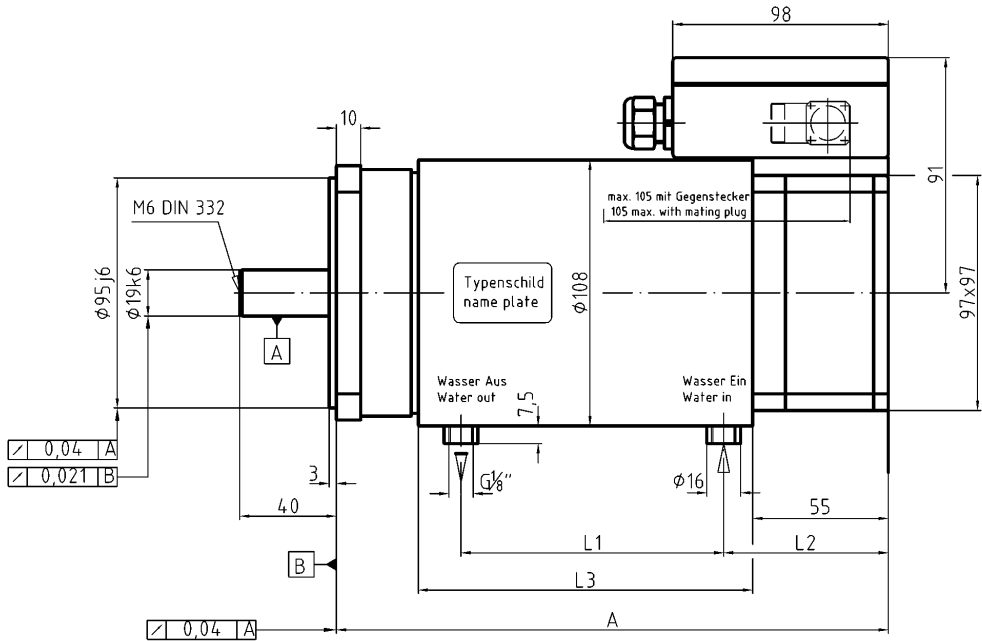
W40x

W50x

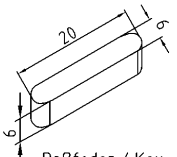
W71x

W90x

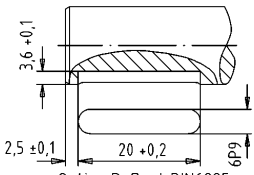
BAUTZ



Motortyp	Motor type	W506	W508
A	A	245	290
L1	L1	114	159
L2	L2	78	78
L3	L3	142	187



Paßfeder / Key
A6x6x20 DIN6885



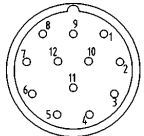
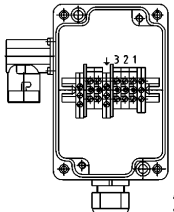
Option Paßnut DIN6885
Option keyway DIN6885

Motor

- 1 U
- 2 V
- 3 W
- GND

Resolver

- 1 S1 cos+
- 2 S3 cos-
- 3 S4 sin-
- 4 S2 sin+
- 5 R1 R
- 6 R2 L
- 7 Thermoschalter / Thermo switch
- 8 Thermoschalter / Thermo switch



Ansicht Gegenstecker - Lötseite
View from solder side of mating plugs

Resolver-Nennwerten*1

Eingangsspannung	Input Voltage	V _{AC} rms	7,0	Übersetzung	Transformation ratio		0,5
Eingangsfrequenz	Input frequency	kHz	10,0	Polzahl	Poles		2
Eingangsstrom	Input current	mA rms	40	Genauigkeit	Accuracy	arcmin	±10
Z _{SO}	Z _{SO}	Ω	245 + J430	Z _{SS}	Z _{SS}	Ω	210 + J395
Z _{RO}	Z _{RO}	Ω	78 + J190	Z _{RS}	Z _{RS}	Ω	65 + J175

*1 Betrieb außerhalb der Nennwerte möglich: ggf. Abweichungen der spezifizierten Ausgangswerte Operation outside nominal values is possible: specified output values may deviate

Standard-Optionen

Welle	Shaft	mit Nut + Passfeder gemäß DIN 6885	with keyway + key according to DIN 6885
-------	-------	------------------------------------	---

Sonder-Optionen*2

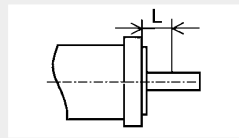
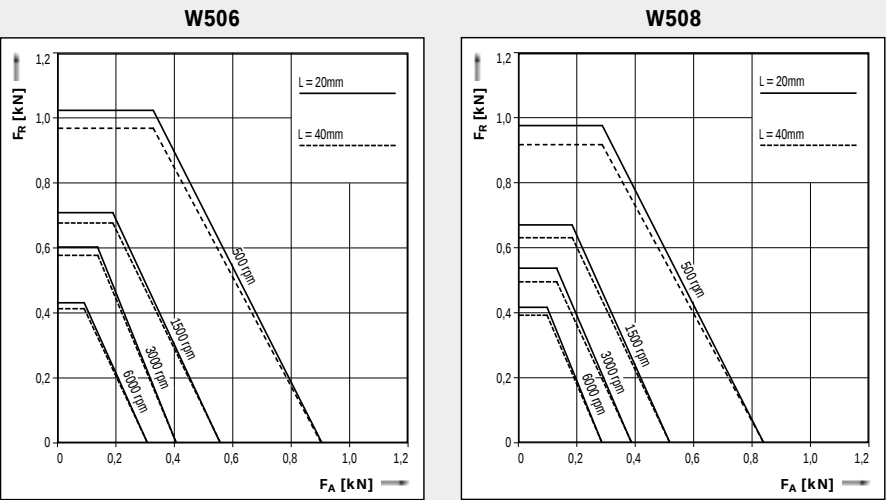
Schutzart	Protection class	Wellendichtring IP 64	shaft seal IP 64
Rückmeldesystem	Feedback system	Inkrementaldrehgeber, SinCos-Encoder	incremental encoder, SinCos encoder
Getriebe	Gearboxes	spielarme Getriebe	low backlash gearboxes

*2 Nähere Informationen auf Anfrage Further information upon request

! Gegenstecker ist separat zu bestellen, Bestell-Nr. 57.325 Mating plug has to be ordered separately, order code 57.325 !

Zulässige Radial- und Axialbelastungen der Wellenenden

Radial and axial Shaft Load Capacity



Die angegebenen Werte gelten nur für waagrechten Einbau
The given values for axial and radial load are only for horizontal mounting

W25x

W40x

W50x

W71x

W90x

BAUTZ

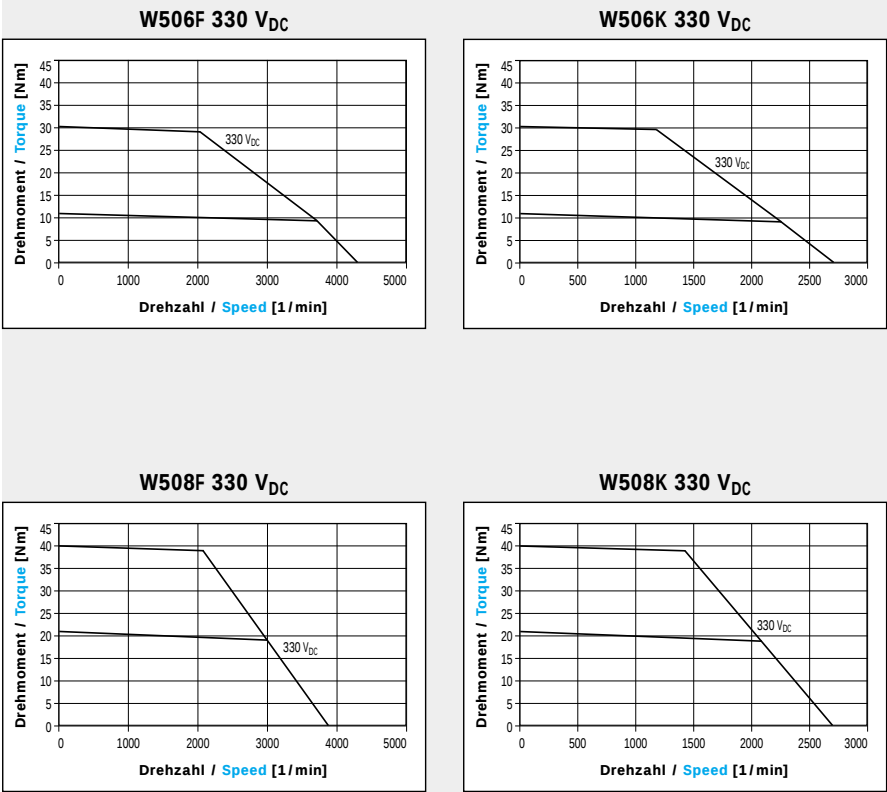
Motoren für 330 V_{DC} (Zwischenkreisspannung)

Motors for 330 V_{DC} (Bus Voltage)

				W506F	W506K		W508F	W508K	
Stillstandsmoment	Stall torque	M ₀	Nm	11,0	11,0		21,0	21,0	
Stillstandsstrom	Stall current	I ₀	A	15,1	9,5		28,9	18,1	
Nenn Drehmoment	Rated torque	M _N	Nm	9,3	9,9		19,0	19,7	
Nennstrom	Rated current	I _N	A	13,4	8,9		30,0	17,6	
Nenn Drehzahl	Rated speed	n _N	min ⁻¹	3730	2263		3000	2059	
Nennleistung	Rated power	P _N	W	3612	2355		5968	4257	
Spannungskonstante	Back EMF constant	k _E	V/kmin ⁻¹	44	70		44	70	
Drehmomentkonstante	Torque constant	k _T	Nm/A	0,730	1,160		0,727	1,160	
Wicklungswiderstand P-P	Winding resistance P-P	R _{U-V}	Ω	0,74	1,77		0,45	1,09	
Wicklungsinduktivität P-P	Winding inductance P-P	L _{U-V}	mH	4,5	10,8		3,2	7,9	
Max. Stillstandsmoment	Max. stall torque	M _{0 max}	Nm	30,3	30,3		40,0	40,0	
Max. Stillstandsstrom	Max. stall current	I _{0 max}	A	47,0	30,0		62,0	34,0	
Max. zulässige Drehzahl	Max. allowed speed	n _{mech}	min ⁻¹	7500	7500		7500	7500	
Eigenträgheitsmoment	Inertia	J	kgm ² · 10 ⁻³	0,44	0,44		0,61	0,61	
Masse	Weight	m	kg	8,3	8,3		11,0	11,0	
Durchflussmenge	Water flow	Q _w	l/min	1,0	1,0		1,5	1,5	
Wasserdruckdifferenz	Water pressure difference	P _w	kPa	3,5	3,5		9,0	9,0	

Drehzahl-Drehmoment-Kennlinie

Torque-Speed-Curves



Motoren für 560 V_{DC} (Zwischenkreisspannung)

Motors for 560 V_{DC} (Bus Voltage)

				W506H	W506I		W508H	W508I	
Stillstandsmoment	Stall torque	M ₀	Nm	11,0	11,0		21,0	21,0	
Stillstandsstrom	Stall current	I ₀	A	11,1	7,4		21,2	14,1	
Nenndrehmoment	Rated torque	M _N	Nm	8,7	9,5		18,3	19,2	
Nennstrom	Rated current	I _N	A	9,4	6,7		19,7	13,5	
Nenndrehzahl	Rated speed	n _N	min ⁻¹	4944	3150		4446	2900	
Nennleistung	Rated power	P _N	W	4493	3140		8512	5839	
Spannungskonstante	Back EMF constant	k _E	V/kmin ⁻¹	60	90		60	90	
Drehmomentkonstante	Torque constant	k _T	Nm/A	0,992	1,489		0,992	1,489	
Wicklungswiderstand P-P	Winding resistance P-P	R _{U-V}	Ω	1,19	2,95		0,81	1,83	
Wicklungsinduktivität P-P	Winding inductance P-P	L _{U-V}	mH	7,7	18,1		6,0	12,7	
Max. Stillstandsmoment	Max. stall torque	M _{0 max}	Nm	30,3	30,3		40,0	40,0	
Max. Stillstandsstrom	Max. stall current	I _{0 max}	A	37,0	23,0		39,0	25,0	
Max. zulässige Drehzahl	Max. allowed speed	n _{mech}	min ⁻¹	7500	7500		7500	7500	
Eigenträgheitsmoment	Inertia	J	kgm ² · 10 ⁻³	0,44	0,44		0,61	0,61	
Masse	Weight	m	kg	8,2	8,2		11,0	11,0	
Durchflussmenge	Water flow	Q _W	l/min	1,0	1,0		1,5	1,5	
Wasserdruckdifferenz	Water pressure difference	P _W	kPa	3,5	3,5		9,0	9,0	

W25x

W40x

W50x

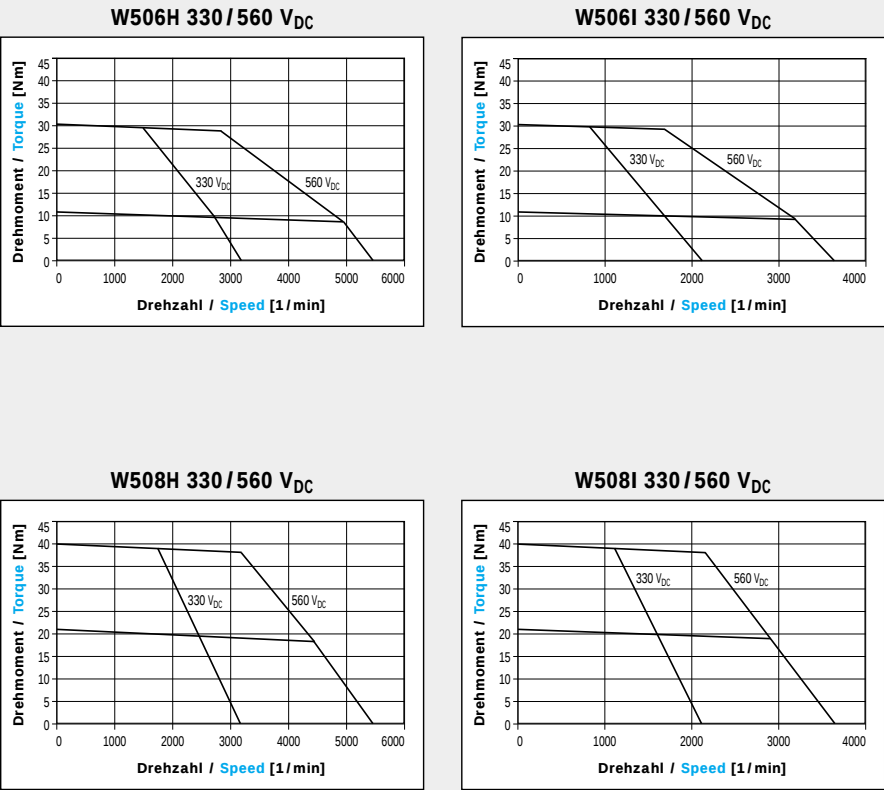
W71x

W90x

BAUTZ

Drehzahl-Drehmoment-Kennlinie

Torque-Speed-Curves



Baugröße: W71x

Size: W71x

Maßzeichnungen in mm
Drawings in mm

W25x

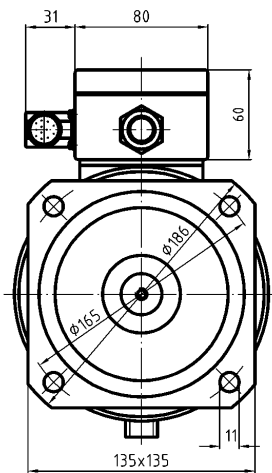
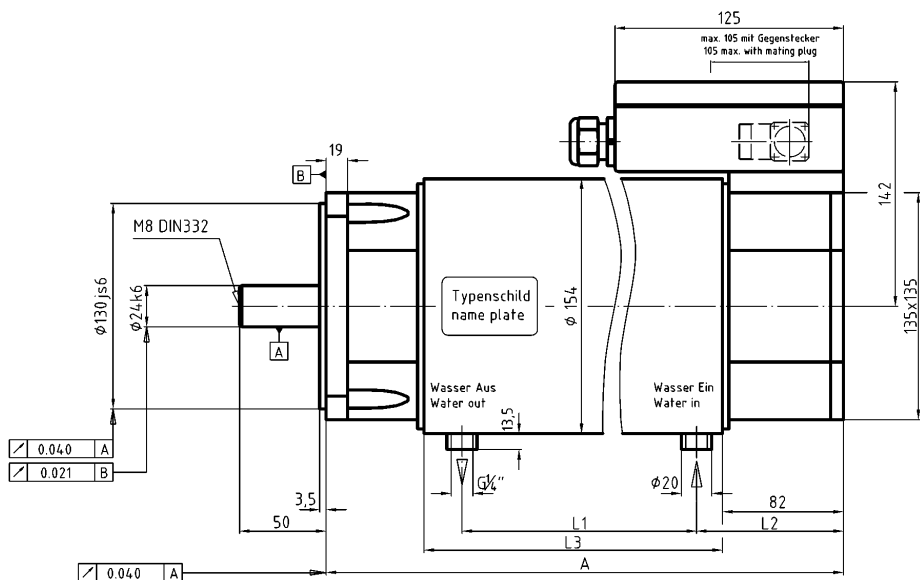
W40x

W50x

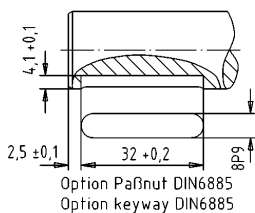
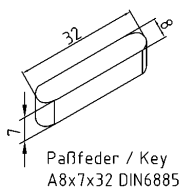
W71x

W90x

BAUTZ



Motortyp	Motor type	W718
A	A	394
L1	L1	217
L2	L2	100
L3	L3	253

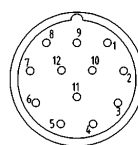
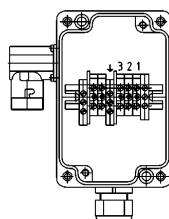


Motor

- 1 U
- 2 V
- 3 W
- GND

Resolver

- 1 S1 cos+
- 2 S3 cos-
- 3 S4 sin-
- 4 S2 sin+
- 5 R1 R
- 6 R2 L
- 7 Thermo switch / Thermo switch
- 8 Thermo switch / Thermo switch



Ansicht Gegenstecker- Lötseite
View from solder side of mating plugs

Resolver-Nennwerten*1

Eingangsspannung	Input Voltage	V _{AC} rms	7,0	Übersetzung	Transformation ratio		0,5
Eingangsfrequenz	Input frequency	kHz	10,0	Polzahl	Poles		2
Eingangsstrom	Input current	mA rms	30	Genauigkeit	Accuracy	arcmin	±6
Z _{SO}	Z _{SO}	Ω	265 + J485	Z _{SS}	Z _{SS}	Ω	220 + J445
Z _{RO}	Z _{RO}	Ω	145 + J240	Z _{RS}	Z _{RS}	Ω	125 + J220

*1 Betrieb außerhalb der Nennwerte möglich: ggf. Abweichungen der spezifizierten Ausgangswerte Operation outside nominal values is possible: specified output values may deviate

Standard-Optionen

Welle	Shaft	mit Nut + Passfeder gemäß DIN 6885	with keyway + key according to DIN 6885
-------	-------	------------------------------------	---

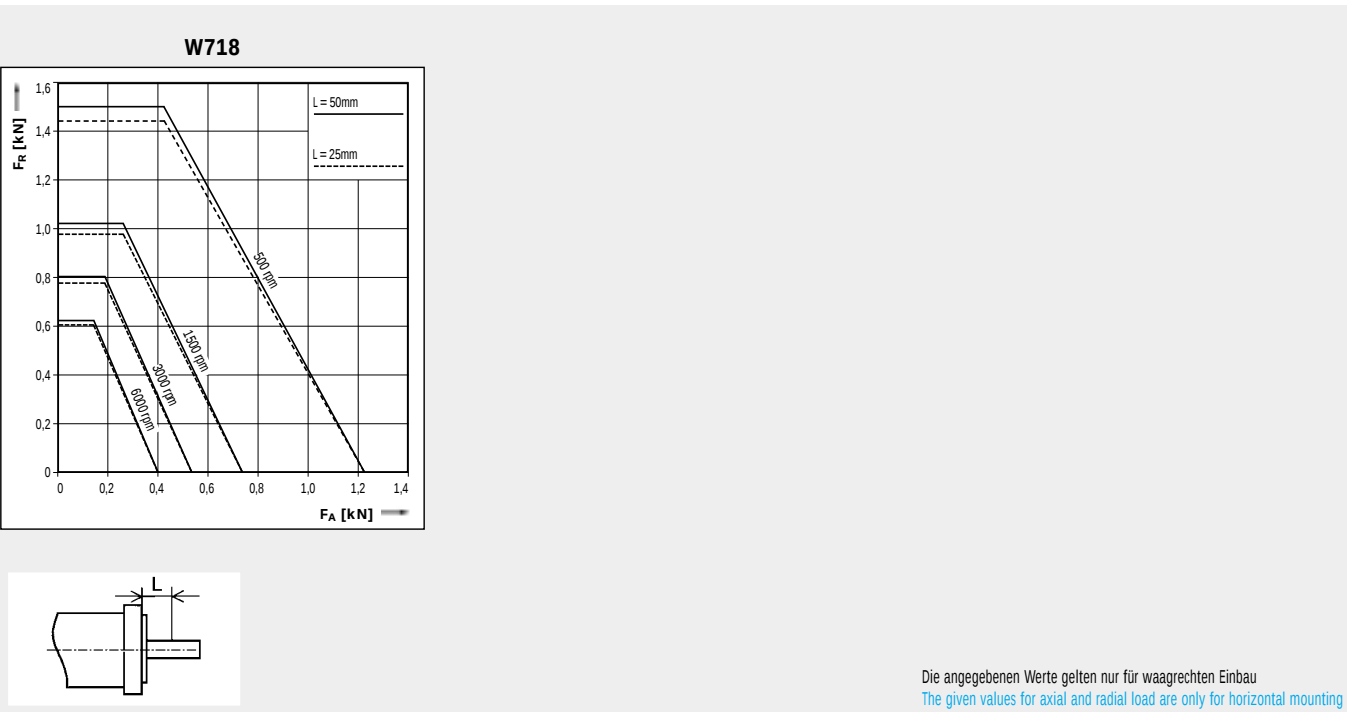
Sonder-Optionen*2

Schutzart	Protection class	Wellendichtring IP 64	shaft seal IP 64
Rückmeldesystem	Feedback system	Inkrementaldrehgeber, SinCos-Encoder	incremental encoder, SinCos encoder
Getriebe	Gearboxes	spielarme Getriebe	low backlash gearboxes

*2 Nähere Informationen auf Anfrage Further information upon request

! Gegenstecker ist separat zu bestellen, Bestell-Nr. 57.325 Mating plug has to be ordered separately, order code 57.325 !

Zulässige Radial- und Axialbelastungen der Wellenenden



W25x

W40x

W50x

W71x

W90x

BAUTZ

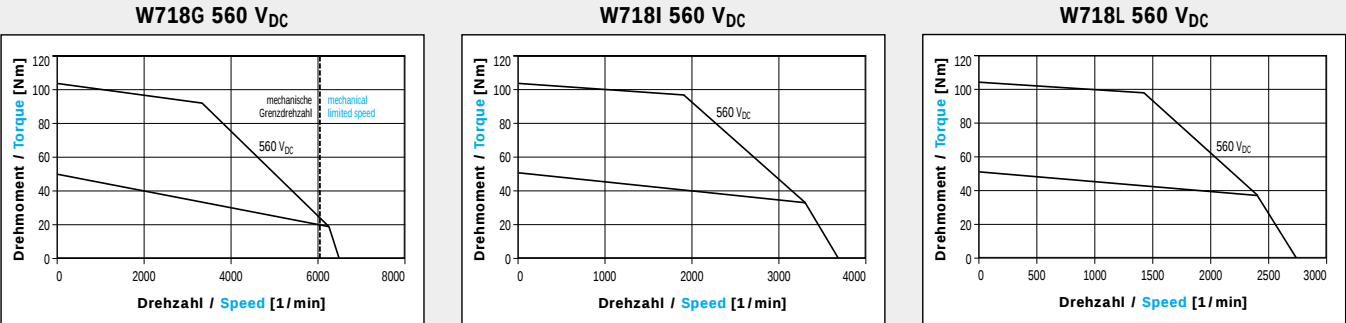
Motoren für 560 V_{DC} (Zwischenkreisspannung)

Motors for 560 V_{DC} (Bus Voltage)

				W718G	W718I	W718L			
Stillstandsmoment	Stall torque	M ₀	Nm	50,0	50,0	50,0			
Stillstandsstrom	Stall current	I ₀	A	60,0	33,6	25,2			
Nenndrehmoment	Rated torque	M _N	Nm	18,0	33,3	37,8			
Nennstrom	Rated current	I _N	A	24,0	23,5	19,7			
Nenndrehzahl	Rated speed	n _N	min ⁻¹	6000	3290	2401			
Nennleistung	Rated power	P _N	W	11309	11490	9517			
Spannungskonstante	Back EMF constant	k _E	V/kmin ⁻¹	50	90	120			
Drehmomentkonstante	Torque constant	k _T	Nm/A	0,827	1,489	1,985			
Wicklungswiderstand P-P	Winding resistance P-P	R _{U-V}	Ω	0,094	0,310	0,560			
Wicklungsinduktivität P-P	Winding inductance P-P	L _{U-V}	mH	1,9	5,2	9,0			
Max. Stillstandsmoment	Max. stall torque	M _{0 max}	Nm	104	104	104			
Max. Stillstandsstrom	Max. stall current	I _{0 max}	A	138	88	66			
Max. zulässige Drehzahl	Max. allowed speed	n _{mech}	min ⁻¹	6000	6000	6000			
Eigenträgheitsmoment	Inertia	J	kgm ² · 10 ⁻³	2,36	2,36	2,36			
Masse	Weight	m	kg	30,0	31,0	31,0			
Durchflussmenge	Water flow	Q _w	l/min	2,0	2,0	2,0			
Wasserdruckdifferenz	Water pressure difference	P _w	kPa	3,0	3,0	3,0			

Drehzahl-Drehmoment-Kennlinie

Torque-Speed-Curves



Size: W90x

Technical drawing of the 122 series water meter, showing front and side views with dimensions and labels.

Front View Dimensions:

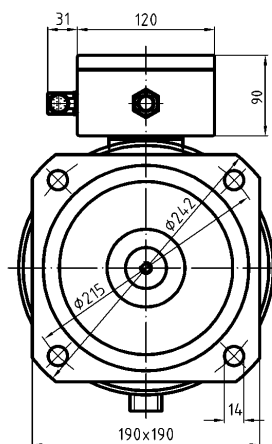
- Overall width: 122
- Overall height: 190
- Top flange height: 210
- Body diameter: $\phi 219$
- Bottom flange diameter: $\phi 180/6$
- Bottom flange thickness: 32
- Bottom flange hole diameter: $\phi 32k6$
- Bottom flange hole position: M12 DIN332
- Bottom flange hole position tolerance: ± 0.050 (A), ± 0.025 (B)
- Bottom flange hole position tolerance: ± 0.050 (A)

Side View Dimensions:

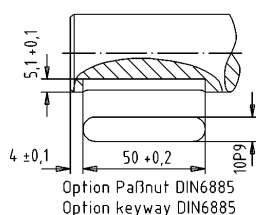
- Overall height: 190
- Overall width: 122
- Top flange height: 210
- Body diameter: $\phi 219$
- Bottom flange diameter: $\phi 180/6$
- Bottom flange thickness: 32
- Bottom flange hole diameter: $\phi 32k6$
- Bottom flange hole position: M12 DIN332
- Bottom flange hole position tolerance: ± 0.050 (A), ± 0.025 (B)
- Bottom flange hole position tolerance: ± 0.050 (A)

Labels:

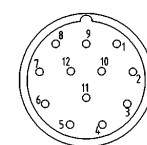
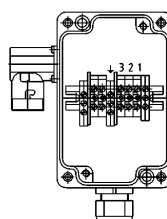
- Typenschild name plate
- Wasser Aus Water out
- Wasser Ein Water in
- max. 105 mit Gegenstecker 105 max. with mating plug



Motortyp	Motor type	W904	W906
A	A	340	415
L1	L1	107	182
L2	L2	128	128
L3	L3	142	217



Motor	Resolver
1 U	1 S1 cos+
2 V	2 S3 cos-
3 W	3 S4 sin-
GND	4 S2 sin+
	5 R1 R
	6 R2 L
	7 Thermoschalter/ Thermo switch
	8 Thermoschalter/ Thermo switch



Ansicht Gegenstecker- Lötseite
View from solder side of mating plugs

W90x

BAUTZ

Resolver-Nenndaten*1

Resolver Data (nominal)*1

Eingangsspannung	Input Voltage	V _{AC} rms	7,0	Übersetzung	Transformation ratio		0,5
Eingangsfrequenz	Input frequency	kHz	10,0	Polzahl	Poles		2
Eingangsstrom	Input current	mA rms	30	Genauigkeit	Accuracy	arcmin	±6
Z _{SO}	Z _{SO}	Ω	265 + J485	Z _{SS}	Z _{SS}	Ω	220 + J455
Z _{RO}	Z _{RO}	Ω	145 + J240	Z _{RS}	Z _{RS}	Ω	125 + J220

*1 Betrieb außerhalb der Nennwerte möglich: ggf. Abweichungen der spezifizierten Ausgangswerte Operation outside nominal values is possible: specified output values may deviate

Standard-Optionen

Standard Options

Welle	Shaft	mit Nut + Passfeder gemäß DIN 6885	with keyway + key according to DIN 6885
-------	-------	------------------------------------	---

Sonder-Optionen*2

Special Options*2

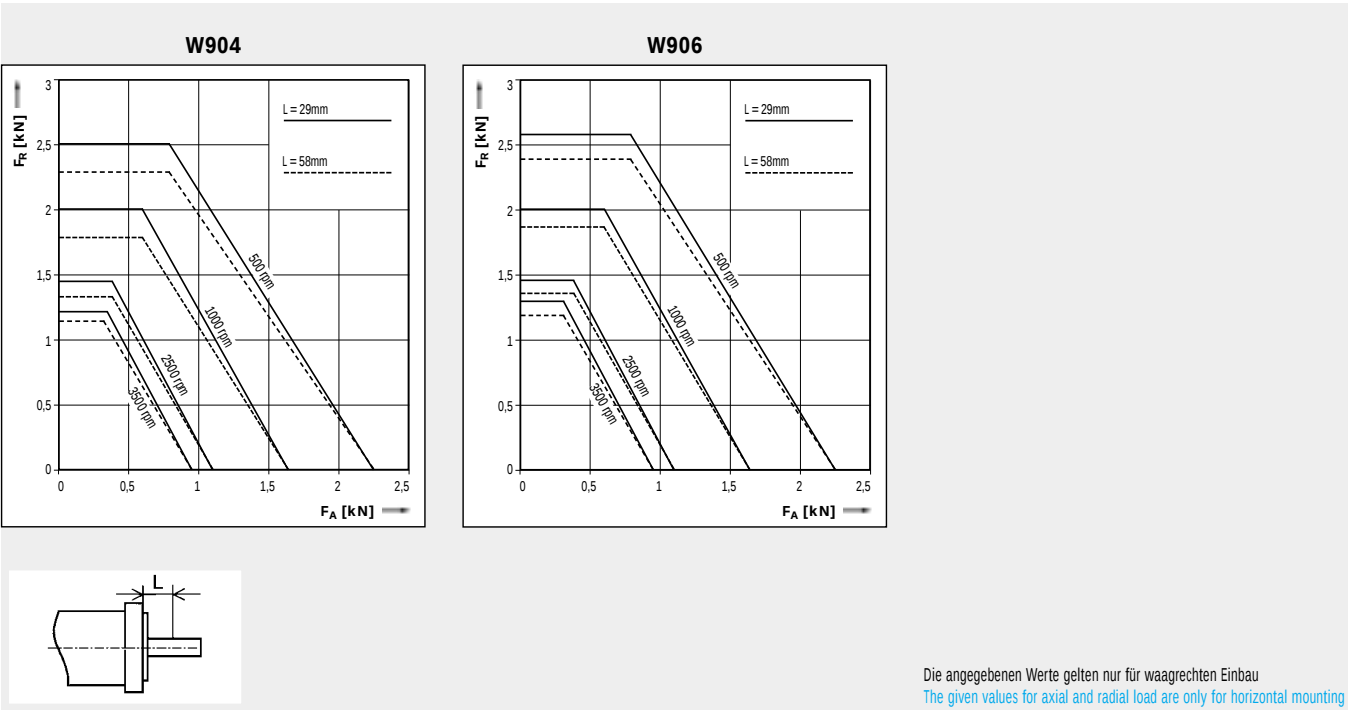
Schutzart	Protection class	Wellendichtring IP 64	shaft seal IP 64
Rückmeldesystem	Feedback system	Inkrementaldrehgeber, SinCos-Encoder	incremental encoder, SinCos encoder
Getriebe	Gearboxes	spielarme Getriebe	low backlash gearboxes

*2 Nähere Informationen auf Anfrage Further information upon request

! Gegenstecker ist separat zu bestellen, Bestell-Nr. 57.325 Mating plug has to be ordered separately, order code 57.325 !

Zulässige Radial- und Axialbelastungen der Wellenenden

Radial and axial Shaft Load Capacity



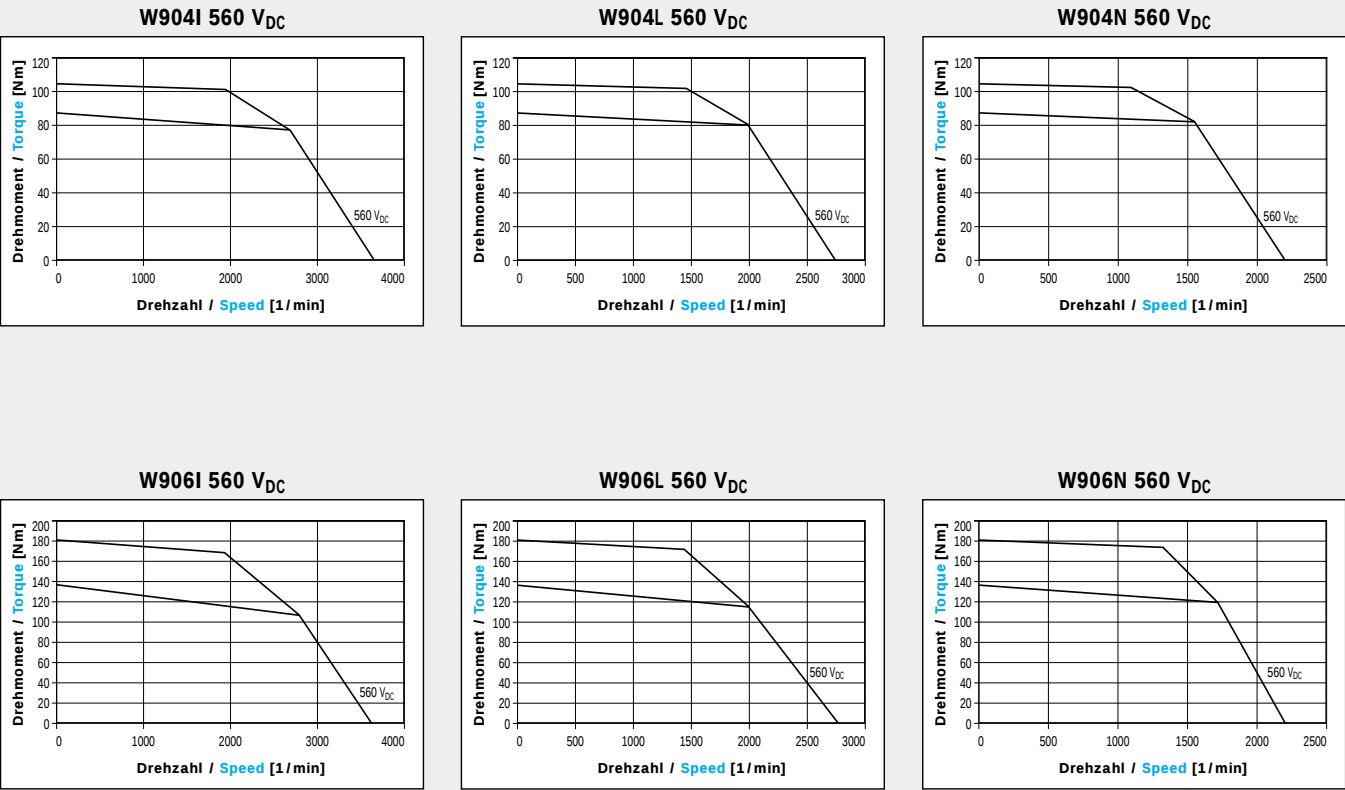
Motoren für 560 V_{DC} (Zwischenkreisspannung)

Motors for 560 V_{DC} (Bus Voltage)

				W904I	W904L	W904N	W906I	W906L	W906N
Stillstandsmoment	Stall torque	M ₀	Nm	87,0	87,0	87,0	137,0	137,0	137,0
Stillstandsstrom	Stall current	I ₀	A	58,4	44,8	35,1	92,0	69,0	55,2
Nenn Drehmoment	Rated torque	M _N	Nm	77,8	80,2	81,7	108,1	116,0	118,9
Nennstrom	Rated current	I _N	A	54,4	41,6	33,7	75,6	60,2	49,1
Nenn Drehzahl	Rated speed	n _N	min ⁻¹	2671	1978	1534	2759	2003	1724
Nennleistung	Rated power	P _N	W	21769	16616	13132	31224	24324	21471
Spannungskonstante	Back EMF constant	k _E	V/kmin ⁻¹	90	120	150	90	120	150
Drehmomentkonstante	Torque constant	k _T	Nm/A	1,489	1,980	2,481	1,490	1,980	2,481
Wicklungswiderstand P-P	Winding resistance P-P	R _{U-V}	Ω	0,220	0,350	0,530	0,120	0,210	0,430
Wicklungsinduktivität P-P	Winding inductance P-P	L _{U-V}	mH	4,60	8,10	13,13	3,12	5,52	6,30
Max. Stillstandsmoment	Max. stall torque	M _{0 max}	Nm	105	105	105	181	181	181
Max. Stillstandsstrom	Max. stall current	I _{0 max}	A	93	70	56	142	107	85
Max. zulässige Drehzahl	Max. allowed speed	n _{mech}	min ⁻¹	4500	4500	4500	4500	4500	4500
Eigenträgheitsmoment	Inertia	J	kgm ² · 10 ⁻³	5,2	5,2	5,2	7,8	7,8	7,8
Masse	Weight	m	kg	33	33	33	49	49	49
Durchflussmenge	Water flow	Q _W	l/min	2,4	2,4	2,4	2,4	2,4	2,4
Wasserdruckdifferenz	Water pressure difference	P _W	kPa	3,5	3,5	3,5	3,5	3,5	3,5

Drehzahl-Drehmoment-Kennlinie

Torque-Speed-Curves



W25x

W40x

W50x

W71x

W90x

BAUTZ

Bestellschlüssel

Order Code

BAUTZ

	W	906	I	-	0	S	2	0	1	-	3	00	0	-	0
BAUTZ	W	Baureihe	W	wassergekühlter Motor							watercooled Motor				
			M	schlanker Motor							slim Motor				
		Series	F	kurzer Motor							short Motor				
	906	Motorgröße		25x, 40x, 50x, 71x und 90x							25x, 40x, 50x, 71x and 90x				
		Motor size													
	I	Wicklungskonstante		siehe Datenblatt							refer to datasheet				
		Winding													
	-														
	0	Option 1		ohne Haltebremse							without holding brake				
		Option 1	0												
	S	Option 2	0	Bezeichnung mit vorherigem Typenschlüssel (wird bei neuen Artikeln nicht mehr verwendet)							classification with previous order code (not used for new items)				
		Option 2	S	Bezeichnung mit Standard-Typenschlüssel							classification with standard order code				
	2	Fertigungsstand													
		Revision level													
	0	Thermoschutz		Thermoschalter							thermo switch				
		Thermal protection	0												
	1	Schutzart		IP65 ohne A-Seite							IP65 without A-side				
		Protection class	1												
	-														
	3	Elektrische Anschlüsse	0	gerade Flanschdosen gemäß Zeichnung (W25x, W40x)							straight receptacles according to drawing (W25x W40x)				
			3	Standard-Klemmenkasten mit seitlicher Resolverflanschdose gemäß Zeichnung (W50x, W71x, W90x)							conduit box with resolver connector to the side acc. to drawing (W50x, W71x, W90x)				
		Connectors	8	Winkelstecker Richtung B-Seite (W25x, W40x)							right angle connectors in B-side direction (W25x, W40x)				
	00	Geberhersteller und Typ		Standard „BAUTZ“ Resolver							standard “BAUTZ” resolver				
		Resolver type	00												
	0	Wellen und Flanschausführung	0	Standard mit Gewindebohrung gemäß Zeichnung (bis auf W25)							standard with tapped hole acc. to drawing (except W25)				
		Shaft and flange	3	Standard-Nut mit Passfeder in Welle nach Maßzeichnung, siehe Datenblatt							standard keyway and key acc. to datasheet				
	-														
	0	Variante		Standard							standard				
		Version	0												

!

Allen Berechnungen sollten die ungünstigsten Betriebsbedingungen zugrunde gelegt werden.

!

All calculations should be carried out on the basis of the most severe operating conditions.

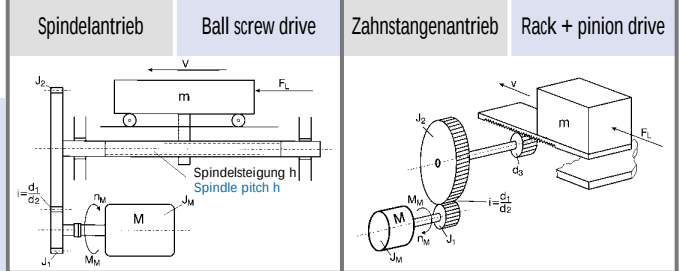
Motordrehzahl
Motor speed
Lastmoment
Load torque
Translatorisches Massenträgheitsmoment
Linear moment of inertia
Rotatorisches Massenträgheitsmoment (für Aluminium ist der Wert mit dem Faktor 0,35 zu multiplizieren)
Rotary moment of inertia (for aluminium the value must be multiplied by 0,35)
Summe der reduzierten Massenträgheitsmomente
Sum of reduced moments of inertias
Beschleunigungs- oder Bremsmoment $M_B = f(n_M)$
Acceleration- / deceleration torque $M_B = f(n_M)$
Beschleunigungs- oder Bremsmoment $M_B = f(s_B)$
Acceleration- / deceleration torque $M_B = f(s_B)$
Beschleunigungs- oder Bremszeit $t_B = f(n_M)$
Acceleration- / deceleration time $t_B = f(n_M)$
Beschleunigungs- oder Bremszeit $t_B = f(s_B)$
Acceleration- / deceleration time $t_B = f(s_B)$
Nach der Beschleunigung erreichte Drehzahl
Speed obtained after acceleration
Während der Beschleunigung zurückgelegter Weg
Distance moved during acceleration
Abgegebene Leistung
Output power

LEGENDE

d	Ø des Zylinders [mm] Ø of the cylinder [mm]
d₁	Ø treibendes Rad [mm] Ø of the driving wheel [mm]
d₂	Ø getriebenes Rad [mm] Ø of driven wheel [mm]
d₃	Ø Ritzel [mm] Ø of pinion [mm]
F_L	Vorschubkraft [N] Force [N]
h	Spindelsteigung [mm] Spindle pitch [mm]

LEGEND

i	Untersetzung (d ₁ /d ₂) gear reduction (d ₁ /d ₂)
l	Länge des Zylinders [mm] Cylinder length [mm]
m	Masse des Zylinders [kg] Cylinder mass [kg]
M	Drehmoment [Nm] Torque [Nm]
M_B	Beschleunigungs- bzw. Bremsmoment [Nm] Acceleration- / deceleration torque [Nm]
M_D	Dauermoment [Nm] Continuous torque [Nm]



$n_M = \frac{v \cdot 6 \cdot 10^4}{h \cdot i}$ [1/min]	$n_M = \frac{v \cdot 6 \cdot 10^4}{\pi \cdot d_3 \cdot i}$ [1/min]
$M_L = h \cdot i \cdot \frac{F_L}{2000 \cdot \pi}$ [Nm]	$M_L = d_3 \cdot i \cdot \frac{F_L}{2000}$ [Nm]
$J_T = m_T \cdot \left(\frac{h}{2 \cdot \pi}\right)^2 \cdot 10^{-6}$ [kg m ²]	$J_T = m_T \cdot \left(\frac{d_3}{2}\right)^2 \cdot 10^{-6}$ [kg m ²]
$J_R = \frac{\pi}{32} \cdot 10^{-15} \cdot d^4 \cdot l \cdot \rho = 7,7 \cdot d^4 \cdot l \cdot 10^{-13}$ [kg m ²] (für Stahl)	(for steel)
$J = J_M + J_1 + i^2 (J_R + J_T)$ [kg m ²]	
$M_B = \frac{2 \cdot \pi \cdot n_M \cdot J}{60 \cdot t_B} = \frac{n_M \cdot J}{9,55 \cdot t_B}$ [Nm]	
$M_B = \frac{4 \cdot \pi \cdot s_B \cdot J}{h \cdot i \cdot t_B^2}$ [Nm]	$M_B = \frac{4 \cdot s_B \cdot J}{d_3 \cdot i \cdot t_B^2}$ [Nm]
$t_B = \frac{2 \cdot \pi \cdot n_M \cdot J}{60 \cdot M_B} = \frac{n_M \cdot J}{9,55 \cdot M_B}$ [s]	
$t_B = \sqrt{\frac{4 \cdot \pi \cdot s_B \cdot J}{h \cdot i \cdot M_B}}$ [s]	$t_B = \sqrt{\frac{4 \cdot s_B \cdot J}{d_3 \cdot i \cdot M_B}}$ [s]
$n_M = \frac{120 \cdot s_B}{h \cdot i \cdot t_B}$ [1/min]	$n_M = \frac{120 \cdot s_B}{d_3 \cdot \pi \cdot i \cdot t_B}$ [1/min]
$s_B = \frac{n_M \cdot t_B \cdot h \cdot i}{120}$ [mm]	$s_B = \frac{n_M \cdot t_B \cdot \pi \cdot d_3 \cdot i}{120}$ [mm]
$P_A = \frac{M_M \cdot n_M}{9,55}$ [W]	

M_I	Impulsmoment [Nm] Peak torque [Nm]	J_M	Massenträgheitsmoment des Motors [kgm ²] Motor inertia [kgm ²]
M_L	Lastmoment [Nma] Load torque [Nma]	J_R	Rotat. Massenträgheitsmoment [kgm ²] Rotary inertia [kgm ²]
M_M	Motormoment [Nm] Motor torque [Nm]	J_T	Translat. Massenträgheitsmoment [kgm ²] Linear inertia [kgm ²]
M_R	Reibmoment [Nm] Friction torque [Nm]	s_B	Beschleunigungs- bzw. Bremsweg [mm] Acceleration- / deceleration distance [mm]
n_M	Motordrehzahl [min. ⁻¹] Motor speed [min. ⁻¹]	t_B	Beschleunigungs- bzw. Bremszeit [s] Acceleration- / deceleration time [s]
P_A	Abgegebene Leistung [W] Output power [W]	v	Vorschubgeschwindigkeit [m/s] Feed rate [m/s]
J	Massenträgheitsmoment [kgm ²] Mass inertia [kgm ²]	ρ	Dichte [kg/m ³] Density [kg/m ³]

UMRECHNUNG VON DREHMOMENTEN				
TORQUE CONVERSION TABLE				
A	B	Nm	Ncm	kp cm
Nm		1	10 ²	10,19716
Ncm		10 ⁻²	1	0,1019716
kp cm		9,80665·10 ⁻²	9,80665	1
oz in		7,06155·10 ⁻³	0,706155	7,20077·10 ⁻²

UMRECHNUNG VON MASSEN-TRÄGHEITSMOMENTEN				
INERTIA CONVERSION TABLE				
A	B	kgm ²	kpcm s ²	oz in s ²
kgm ²		1	10,1972	1,41612·10 ²
kpcm s ²		9,80665·10 ⁻²	1	13,88741
oz in s ²		7,06154·10 ⁻³	7,20077·10 ⁻²	1
lb in s ²		0,112985	1,152126	16

!

Das Drehmoment oder das Trägheitsmoment im gegebenen Maßsystem (A) wird mit dem Umrechnungsfaktor (im Feld) für das gesuchte Maßsystem (B) multipliziert.

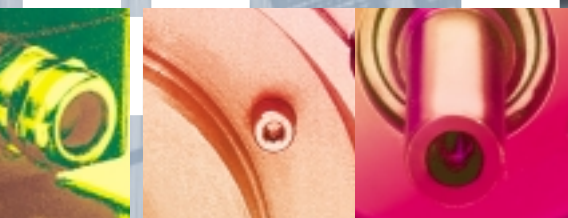
Achtung: Bei der Umrechnung des sogenannten „Schwungmomentes GD²“ ist zu beachten, dass der Zahlenwert von GD² in kpm² gleich dem vierfachen Zahlenwert des Massenträgheitsmomentes J in kgm² ist.

!

Torque or inertia of the given measurement system (A) have to be multiplied with the conversionfactor for the requested measurement system (B).

Attention: For the conversion of the flywheel moment (GD²) please note, that the value of GD² in kpm² is four times the value of the mass inertia J in kgm².

BAUTZ



Eduard Bautz GmbH + Co.KG

Robert-Bosch-Straße 10

D-64331 Weiterstadt

Tel: +49 (0) 6151/8796-10

Fax: +49 (0) 6151/8796-123

E-Mail: Vertrieb@ebautz.de

www.bautzgmbh.com

Die Angaben in diesem Katalog haben informativen Charakter ohne Anspruch auf Vollständigkeit und Richtigkeit. Technische Änderungen sowie Verbesserungen durch ständige Weiterentwicklung behalten wir uns vor.

The data in this catalogue have a merely informative character without any claim to completeness or correctness. We reserve the right of technical changes and improvements through permanent development.

KAT-W/D/GB/01/03.01/ZW